ModMAG M2000

MONTAGE- UND BEDIENUNGSANLEITUNG

März 2012

MID_M2000_BA_01_1203

An der Autobahn 45 ♦ 28876 Oyten ♦ Tel. 04207/91 21-0 ♦ Fax 04207/91 21 41
Email verkauf@ehlersgmbh.de ♦ Home http://www.ehlersgmbh.com/de

1. Grundlegende Sicherheitshinweise 1

2. Beschreibung des Gerätes 2

3. Installation 3

3.1 Allgemeines 3
3.1.1 Temperaturbereiche 3
3.1.2 Schutzart 3
3.1.3 Transport 4

3.2 Einbau 4
3.2.1 Einbaulage 4
3.2.2 Ein- und Auslaufstrecke 4
3.2.3 Einbauort 5
3.2.4 Nennweitenreduzierung 6
3.2.5 Getrennte Version 7
3.2.6 Erdung und Potentialausgleich 7
3.2.7 Kunststoff- oder ausgekleidete Rohrleitungen 8
3.2.8 Rohrleitungen mit kathodischem Schutz 8
3.2.9 Elektrisch gestörte Umgebung 9

4. Elektrischer Anschluss 9

4.1 Hilfsenergie 9

4.2 Getrennte Version 10
4.2.1 Signalkabelspezifikation 11

4.3 Anschlusspläne der Ein- und Ausgänge 12

4.4 Kommunikationsschnittstellen 13

5. Parametrierung 14

5.1 Quick Setup 14

5.2 Hauptmenü 16
5.2.1 Grundkonfiguration 16
5.2.2 Messung 17
5.2.3 Ein- und Ausgänge 19
5.2.4 Reset Totalisatoren 25
5.2.5 Kommunikationsschnittstelle 26
5.2.6 Erweiterte Programmierung 28
5.2.7 Info/Hilfe 30
5.2.8 Sprachauswahl 32

6. Störungssuche und –beseitigung 33

6.1 Austausch der Gerätesicherung 35

6.2 Austausch der Messumformerelektronik 35

7. Technische Daten 36

7.1 Messaufnehmer Typ II 36

7.2 Messaufnehmer Typ Food 38

7.3 Messaufnehmer Typ III 40
7.4 Messumformer Typ M2000 41
7.5 Fehlergrenzen 42
7.6 Nennweitenauswahl 43
8. Programmstruktur 44
9. Retoure 46

1. Grundlegende Sicherheitshinweise

Die Geräte sind nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und geprüft. Sie haben das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßem oder nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch folgen.

Die Montage, Elektroinstallation, Inbetriebnahme und Wartung des Messgerätes darf ausschließlich durch geeignetes Fachpersonal erfolgen. Weiterhin muss das Bedienungspersonal vom Anlagenbetreiber eingewiesen sein und die Anweisungen dieser Bedienungsanleitung müssen befolgt werden.

Grundsätzlich sind die in Ihrem Land geltenden Vorschriften für das Öffnen und Reparieren von elektrischen Geräten zu beachten.

Schutzklasse
Das Gerät hat die Schutzklasse IP 67 und muss vor Tropfwasser, Wasser, Öle, etc. geschützt werden.

Installation
Das Gerät nicht auf einem instabilen Platz stellen, wo es fallen könnte.
Das Gerät niemals in der Nähe eines Heizkörpers stellen.
Kabel fern von möglichen Gefahren halten.
Gerät vor Installation erden.

Reinigung
Vor einer Reinigung, Gerät ausschalten und vom Netz entfernen. Mit feuchtem Tuch reinigen. Keine Reinigungsmittel verwenden.

Reparaturen
Bei Reparaturen Gerät vom Hauptstrom entfernen.

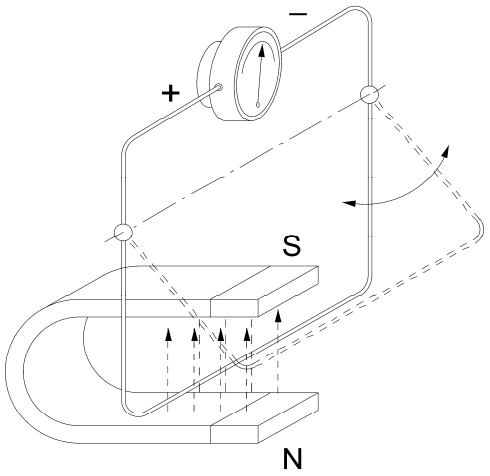
⚠ ACHTUNG

Das Nicht-Beachten dieser grundlegenden Sicherheitshinweise kann zu Gerätefehlern führen oder ernste Verletzungen verursachen.

RoHs
Unsere Geräte sind RoHs-konform.

2. Beschreibung des Gerätes

Die magnetisch-induktiven Durchflussmesser eignen sich für die Messung von Durchfluss aller Flüssigkeiten, die eine elektrische Leitfähigkeit von mindestens 5 µS/cm (20 µS/cm bei demineralisiertem Wasser) aufweisen. Diese Gerätereihe zeichnet sich durch eine hohe Genauigkeit aus. Die Messergebnisse sind unabhängig von Dichte, Temperatur und Druck.



Das Messprinzip

Entsprechend dem Faraday'schen Induktionsgesetz wird in einem Leiter, welcher sich durch ein Magnetfeld bewegt, eine elektrische Spannung induziert. Bei der magnetisch-induktiven Durchflussmessung wird der bewegte Leiter durch das strömende Medium ersetzt. Die beiden gegenüberliegenden Messelektroden führen die induzierte Spannung, welche proportional zur Fliessgeschwindigkeit ist, dem Messumformer zu. Das Durchflussvolumen wird über den Rohrdurchmesser berechnet.

3. Installation

Warnung:
- *Die nachfolgend dargestellten Installationshinweise sind unbedingt zu beachten, um die Funktionsfähigkeit und den sicheren Betrieb des Messgerätes zu gewährleisten.*

3.1 Allgemeines

3.1.1 Temperaturbereiche

Achtung:
- *Um eine Beschädigung des Messgerätes zu verhindern, sind die maximalen Temperaturbereiche des Messaufnehmers und Messumformers unbedingt einzuhalten.*
- *In Regionen mit sehr hohen Umgebungstemperaturen wird empfohlen für den Messumformer ein Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung vorzusehen.*
- *Bei einer Mediumstemperatur höher als 100°C ist der Messumformer vom Messaufnehmer zu trennen (getrennte Version).*

Messumformer	Umgebungstemp.		-20 bis + 60 °C
Messaufnehmer	Mediumstemp.	PTFE / PFA	-40 bis +150 °C
		Hartgummi	0 bis +80 °C
		Weichgummi	0 bis +80 °C

3.1.2 Schutzart

Um die Anforderungen an die Schutzart zu gewährleisten, sind folgende Punkte zu beachten:

Achtung:
- *Gehäusedichtungen müssen unbeschädigt und in einem sauberen Zustand sein.*
- *Alle Gehäuseschrauben müssen fest angezogen sein.*
- *Die Aussendurchmesser der verwendeten Anschlusskabel müssen den Kabeleinführungen entsprechen (bei M20 Ø 5....10 mm). Bei Nichtverwendung der Kabeleinführung einen Blindstopfen verwenden.*
- *Kabeleinführungen müssen fest angezogen sein.*
- *Kabel möglichst nach unten abführen. Feuchtigkeit kann so nicht an die Kabeleinführung gelangen.*

Das Messgerät wird standardmässig in der Schutzart IP 67 ausgeliefert. Ist eine höhere Schutzklasse erforderlich, so ist der Messumformer vom Messaufnehmer getrennt zu montieren. Der Messaufnehmer ist optional auch in IP 68 erhältlich.

3.1.3 Transport

Achtung:

- *Alle Messaufnehmer grösser als DN 150 sind mit Hebeösen ausgestattet. Zum Transport oder Anheben der Messgeräte sind diese zu verwenden.*
- *Die Messgeräte dürfen nicht am Messumformer oder Messaufnehmerhals angehoben werden.*
- *Die Messaufnehmer dürfen nicht am Mantelblech mittels eines Gabelstaplers angehoben werden, da sonst das Gehäuse eingedrückt wird.*
- *Durch das Messrohr dürfen keine Hebeeinrichtungen (Seil, Gabelstaplerzacken, usw.) geführt werden, da sonst die Auskleidung beschädigt wird.*

3.2 Einbau

Um die Funktion des Messgerätes in vollem Umfang zu sichern, sowie evtl. Schäden zu vermeiden, sind folgende Einbauhinweise zu beachten.

Achtung:

- *Das Gerät ist entsprechend dem Durchflussrichtungspfeil auf dem Typenschild in die Rohrleitung einzubauen.*
- *Bei Messaufnehmern mit PTFE-Auskleidung darf die Schutzkappe am Flansch oder den Gewindestutzen bei Milchrohrverschraubungen nach DIN 11851 erst kurz vor der Installation entfernt werden.*

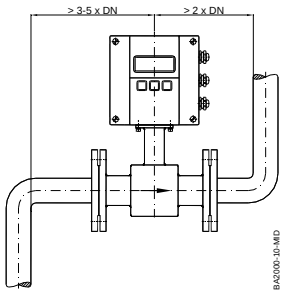
3.2.1 Einbaulage

Die Einbaulage des Messgerätes ist beliebig. Das Gerät kann sowohl in horizontale als auch in vertikale Rohrleitungen eingebaut werden.
Bei vertikalem Einbau ist die Strömungsrichtung nach oben vorzusehen. Mitgeführte Feststoffe sinken nach unten.
Bei horizontalem Einbau ist darauf zu achten, dass die Messelektroden waagerecht liegen. Mitgeführte Gasblasen könnten sonst für eine kurzzeitige Isolation der Messelektroden führen.

Das Gerät ist entsprechend dem Durchflussrichtungspfeil auf dem Typenschild in die Rohrleitung einzubauen.

3.2.2 Ein- und Auslaufstrecke

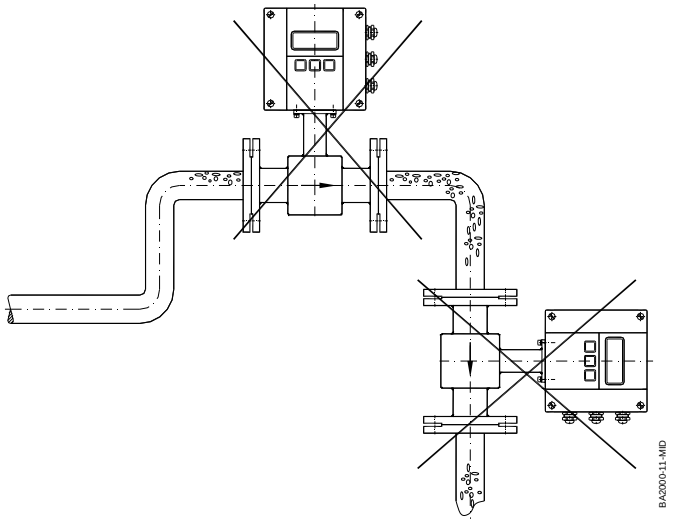
Der Messaufnehmer sollte grundsätzlich vor turbulenzerzeugenden Armaturen installiert werden. Sollte dies nicht immer möglich sein, so sind Einlaufstrecken von > 3 x DN vorzusehen. Die Auslaufstrecke sollte > 2 x DN sein.

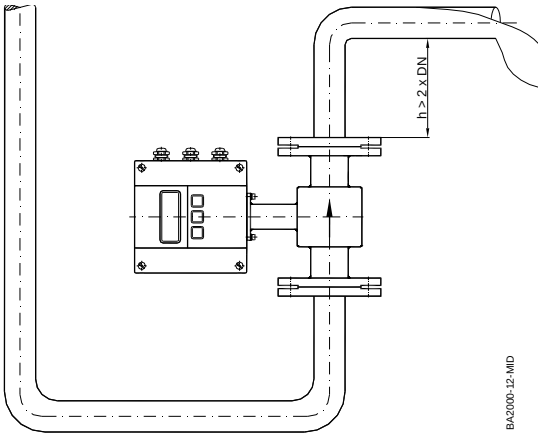


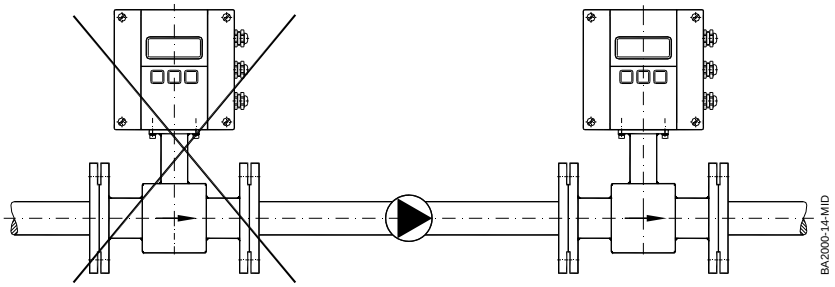
3.2.3 Einbauort

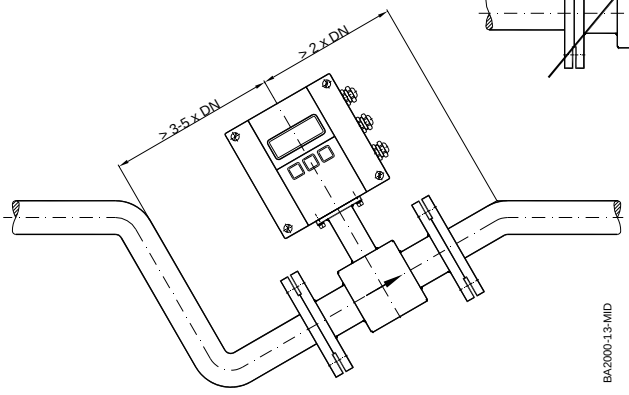
Achtung:

- *Der Messaufnehmer sollte nicht auf der Saugseite einer Pumpe installiert werden, da sonst die Gefahr der Beschädigung der Auskleidung (speziell PTFE-Auskleidungen) durch Unterdruck besteht.*
- *Es ist darauf zu achten, dass die Rohrleitung an der Messstelle stets vollgefüllt ist, da sonst keine richtige bzw. genaue Messung möglich ist.*
- *Der Messaufnehmer sollte nicht am höchsten Punkt eines Rohrleitungssystems installiert werden, da sonst die Gefahr von Gasansammlung besteht.*
- *Nicht in eine Fallleitung bei anschliessendem freiem Auslauf installieren.*
- *Bei Vibrationen ist die Rohrleitung vor und nach dem Messaufnehmer zu befestigen. Bei sehr starken Vibrationen ist der Messumformer vom Messaufnehmer zu trennen (getrennte Version).*









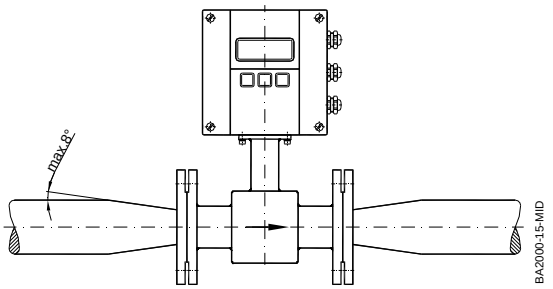
3.2.4 Nennweitenreduzierung

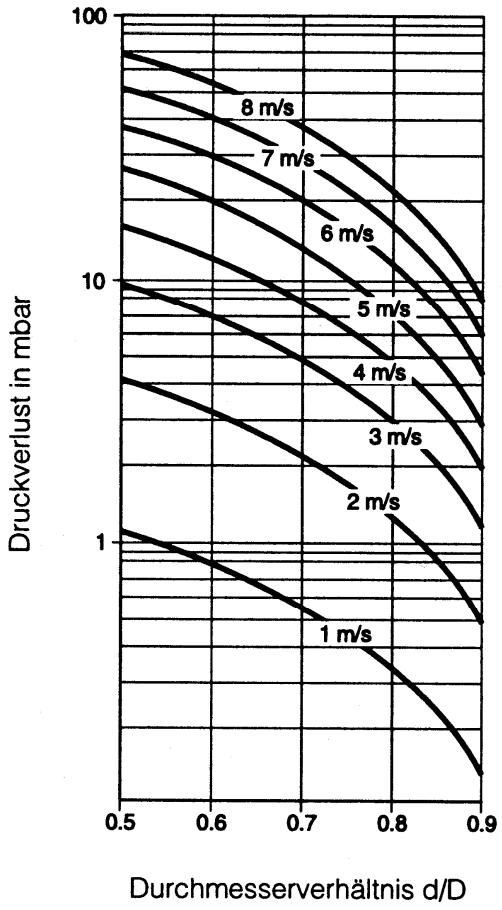
Durch die Verwendung von Rohranpassungsstücken nach DIN 28545 lassen sich die Messaufnehmer auch in Rohrleitungen grösserer Nennweite einbauen.

Mittels des abgebildeten Nomogramms kann der entstehende Druckabfall ermittelt werden (nur für Flüssigkeiten mit ähnlicher Viskosität wie Wasser).

Hinweis: • *Bei sehr niedrigen Strömungsgeschwindigkeiten kann durch die Reduzierung der Nennweite an der Messstelle diese erhöht und somit eine Verbesserung der Messgenauigkeit erreicht werden.*

D = Rohrleitung
d = Messaufnehmer





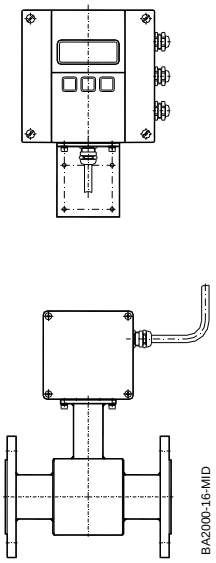
Ermittlung des Druckabfalls:
1. Durchmesserverhältnis d/D berechnen.
2. In Abhängigkeit des d/D Verhältnisses und der Strömungsgeschwindigkeit den Druckverlust ablesen.

3.2.5 Getrennte Version

Die getrennte Version ist unbedingt notwendig bei folgenden Voraussetzungen:

Hinweis:
- *Messaufnehmer Schutzklasse IP 68*
- *Mediumstemperatur > 100 °C*
- *Starken Vibrationen*

Achtung:
- *Signalkabel nicht in unmittelbarer Umgebung von Starkstromkabeln, elektrischen Maschinen usw. verlegen.*
- *Signalkabel fixieren. Kabelbewegungen können sonst durch Kapazitätsänderungen zu unkorrekten Messungen führen.*

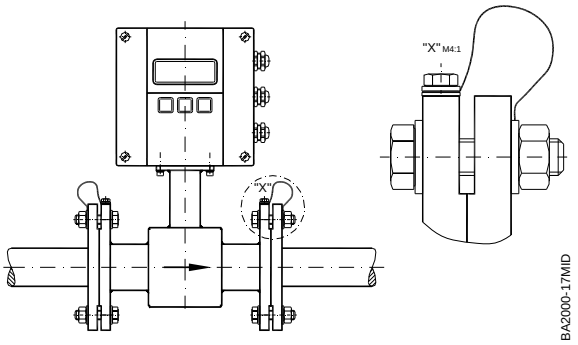


3.2.6 Erdung und Potentialausgleich

Um eine genaue Messung zu erhalten, müssen der Messaufnehmer und das Messmedium auf etwa dem gleichen elektrischen Potential liegen.

Bei Flansch- bzw. Zwischenflanschausführungen ohne zusätzliche Erdungselektrode wird dies über die angeschlossene Rohrleitung ausgeführt.

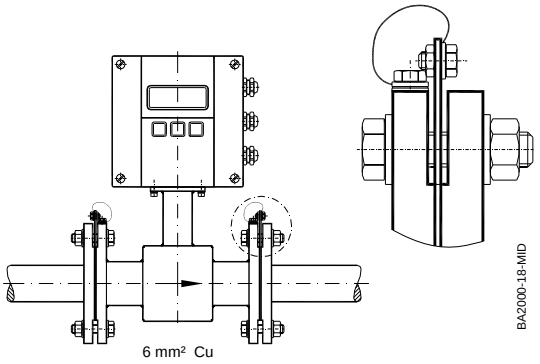
Achtung:
- *Bei der Flanschausführung zusätzlich zu den Befestigungsschrauben ein Verbindungskabel (min. 4 mm²) zwischen Erdungsschraube am Flansch des Messaufnehmers zum Gegenflansch anbringen. Es ist sicherzustellen, dass eine gute elektrische Verbindung hergestellt wird.*
- *Farbe oder Korrosion am Gegenflansch können eine gute elektrische Verbindung beeinträchtigen.*
- *Bei Zwischenflanschausführungen wird die elektrische Verbindung zum Messaufnehmer über zwei ¼ AMP Stecker am Messaufnehmerhals ausgeführt.*



3.2.7 Kunststoff- oder ausgekleidete Rohrleitungen

Bei Verwendung von nicht leitfähigen oder durch ein nicht leitfähiges Material ausgekleidete Rohrleitungen muss der Potentialausgleich über eine zusätzlich eingebaute Erdungselektrode oder zwischen die Flansche montierte Erdungsringe geschehen. Die Erdungsringe werden wie eine Dichtung zwischen die Flansche eingesetzt und durch ein Erdkabel mit dem Messaufnehmer verbunden.

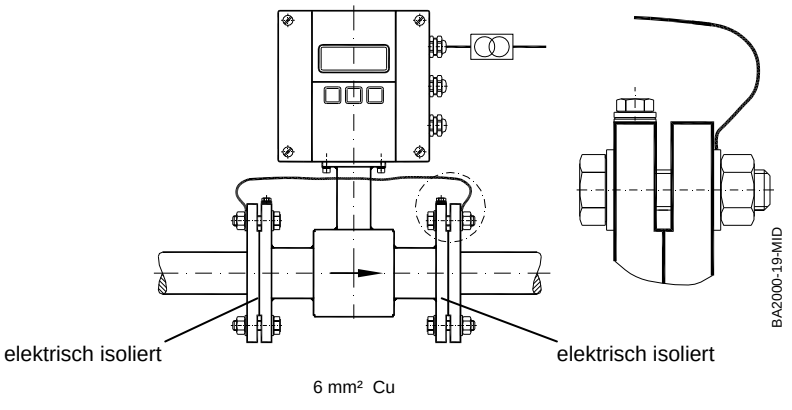
Achtung:
- *Bei der Verwendung von Erdungsringen ist die Korrosionsbeständigkeit des Materials zu beachten. Es wird empfohlen, bei aggressiven Medien Erdungselektroden zu verwenden.*



3.2.8 Rohrleitungen mit kathodischem Schutz

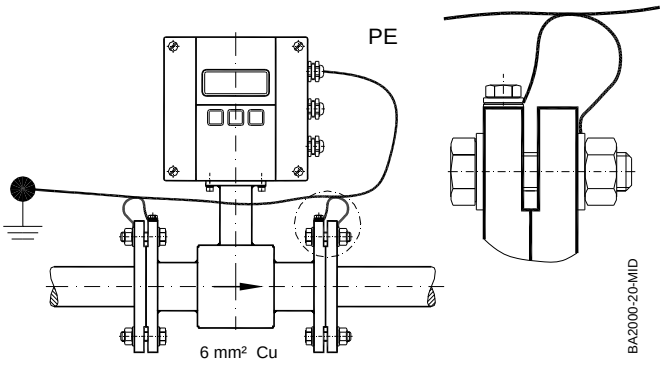
Bei kathodischem Schutz muss das Messgerät potentialfrei montiert werden. Das Messgerät darf keinerlei elektrische Verbindung zum Rohrleitungssystem haben und die Spannungsversorgung muss über einen Trenntransformator geschehen.

Achtung:
- *Es wird empfohlen, in diesem Fall Erdungselektroden zu verwenden (Erdungsringe müssten ebenfalls isoliert vom Rohrleitungssystem montiert werden).*
- *Nationale Vorschriften zur potentialfreien Montage sind zu beachten.*



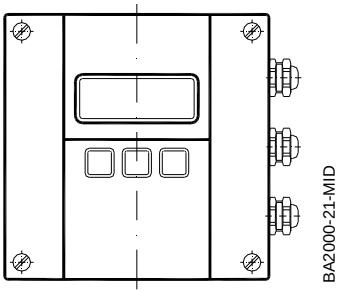
3.2.9 Elektrisch gestörte Umgebung

Bei elektrisch gestörter Umgebung oder nicht geerdeten metallischen Rohrleitungen wird eine Erdung wie im unten gezeigten Bild empfohlen, um eine unbeeinflusste Messung sicherzustellen.



4. Elektrischer Anschluss

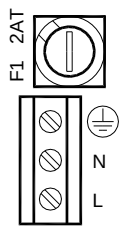
Achtung:
- *Für die 3 x M20 Kabeleinführungen dürfen nur flexible, elektrische Leitungen verwendet werden.*
- *Separate Leitungseinführungen für Hilfsenergie, Signal- und Ein-/Ausgangsleitungen verwenden.*



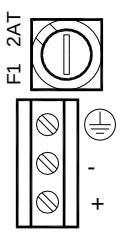
4.1 Hilfsenergie

Warnung:
- *Gerät nicht unter angelegter Netzspannung installieren.*
- *National gültige Vorschriften sind zu beachten.*
- *Typenschild beachten (Netzspannung und Frequenz).*

1. Beide linke Deckelschrauben etwas lösen sowie die beiden rechten komplett lösen. Deckel nach links aufklappen.
2. Hilfsenergiekabel durch die oberste Kabeleinführung schieben.
3. Anschluss gemäss Anschlussbild.
4. Anschlussdeckel nach erfolgtem Anschluss wieder fest verschliessen.



85 – 265 VAC



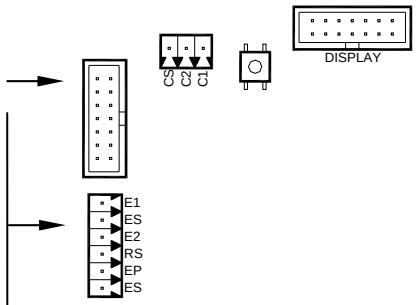
9 – 36 VDC

4.2 Getrennte Version

Achtung:
- *Signalverbindungskabel nur anschliessen oder trennen, wenn das Messgerät abgeschaltet ist.*

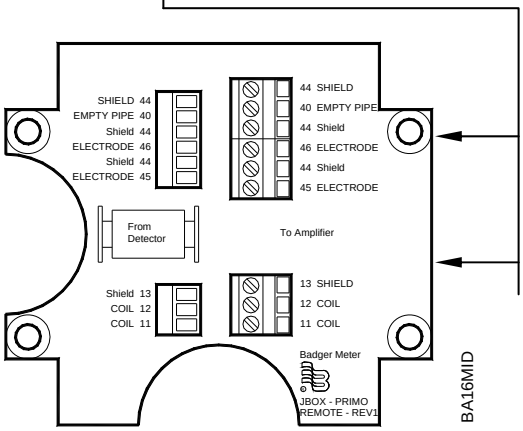
Anschluss im Messumformer

1. Beide Befestigungsschrauben des Anschlussdeckels lösen und Deckel abnehmen.
2. Obere und untere Gerätedeckelschraube lösen und Deckel nach links aufklappen.
3. Signalkabel an der Unterseite des Gerätes (Wandhalterung) durch die Kabeleinführung schieben.
4. Anschluss gemäss Anschlussbild
5. Geräte- und Anschlussdeckel wieder fest verschliessen.



Anschluss am Messaufnehmer

1. Befestigungsschrauben des Anschlussdeckels lösen und Deckel abnehmen.
2. Signalkabel durch die Kabeleinführung schieben.
3. Anschluss gemäss Anschlussbild
4. Geräte- und Anschlussdeckel wieder fest verschliessen.



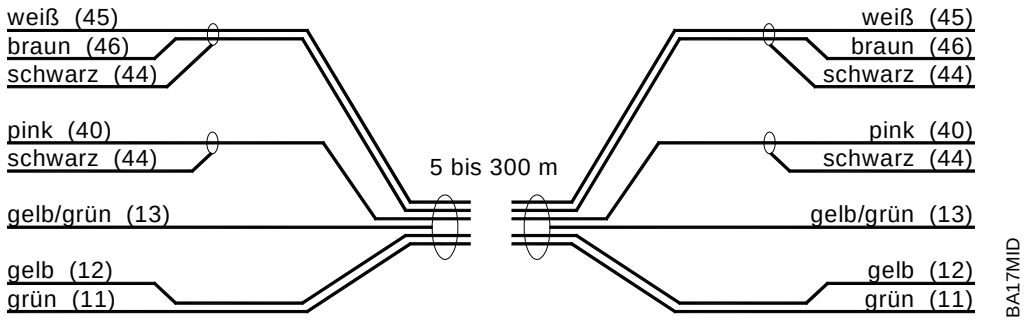
Klemmenbox – Terminal		M2000	Bezeichnung	Kabelfarbe
Standard	Edelstahl			
11	5	C1	Spule 1	Grün
12	4	C2	Spule 2	Gelb
13	PE	CS	Abschirmung Gesamt	Gelb/Grün
45	1	E1	Elektrode 1	Weiss
44*	PE	ES	Abschirmung Elektroden	Schwarz
46	2	E2	Elektrode 2	Braun
40	3	EP	Messstoffüberwachung	Pink
44*	PE	ES	Abschirmung Messstoffüberwachung	Schwarz

*) Anschlüsse mit der Nr. 44 liegen auf gleichem Potential

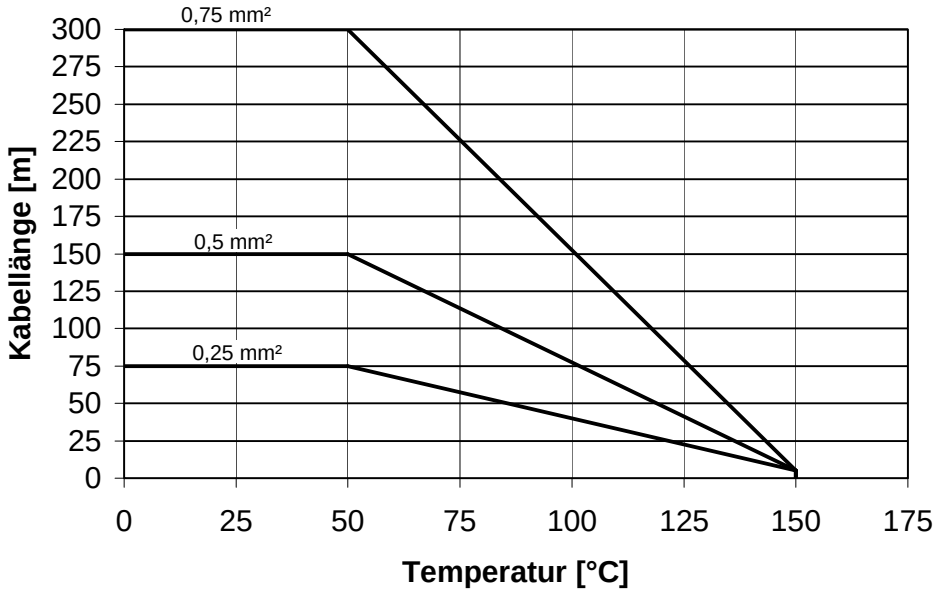
4.2.1 Signalkabelspezifikation

Hinweis:
- *Nur die von Badger Meter mitgelieferten Signalkabel oder entsprechende Kabel mit nachfolgender Spezifikation verwenden.*
- *Max. Signalkabellänge zwischen Messaufnehmer und Messumformer beachten (Abstand so gering wie möglich halten).*

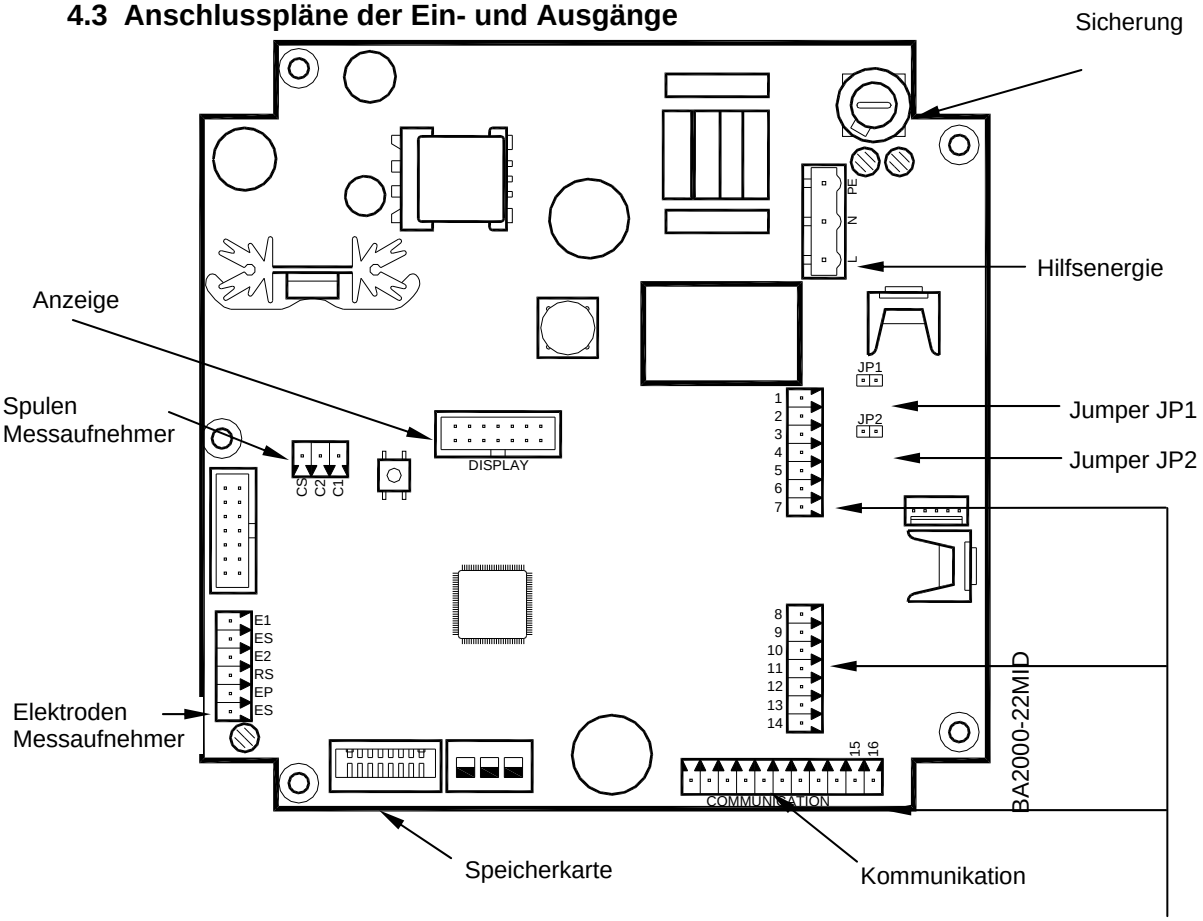
Distanz	mit Leerlaufelektrode	Schleifenwiderstand
0 – 75 m	3 x (2 x 0,25 mm²)	=< 160 Ω/km
> 75 – 150 m	3 x (2 x 0,50 mm²)	=< 80 Ω/km
> 150 – 300 m	3 x (2 x 0,75 mm²)	=< 40 Ω/km
PVC-Kabel mit Paar- und Gesamtabschirmung Kapazität: Ader/Ader < 120 nF/km, Ader/Schirm < 160 nF/km Temperaturbereich –30 bis +70 °C		



Maximale Kabellänge bei unterschiedlichen Mediumtemperaturen



4.3 Anschlusspläne der Ein- und Ausgänge



Ein- / Ausgang	Beschreibung	Terminal
Analog	0 - 20 mA 4 - 20 mA RL < 800 Ohm 0 - 10 mA 2 - 10 mA	16 (+) 15 (-)
Digitalausgang		
1	Offener Kollektor max. 10kHz * Passiv max. 30 VDC, 100mA * Aktiv 24 VDC, 50mA (Jumper JP1 gesetzt)	1 (+) und 2 (-)
2	Offener Kollektor max. 10 kHz * Passiv max. 30 VDC, 100 mA * Aktiv 24 VDC, 50 mA (Jumper JP2 gesetzt)	3 (+) und 4 (-)
3	Offener Kollektor Passiv max. 30 VDC, 100mA, max. 10kHz oder Solid State Relais max. 48 VAC, 500mA, max. 1kHz	10 (+) und 11 (-) 10 und 11
4	Offener Kollektor Passiv max. 30 VDC, 100mA, max. 10kHz oder Solid State Relais max. 48 VAC, 500mA, max. 1kHz	13 (+) und 14 (-) 13 und 14
Digitaleingang	5 bis 30 VDC	8 (+) und 9 (-)
RS 232	Remote Display Information oder Modbus RTU	7 GND 6 RxD 5 TxD
Kommunikation	Optionale Kommunikationsschnittstellen wie HART, Profibus DP, ModBus® RS485, M-Bus	Kommunikation

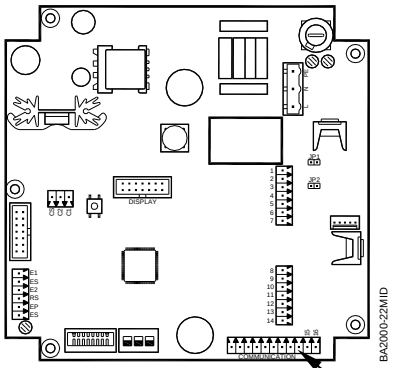
4.4 Kommunikationsschnittstellen

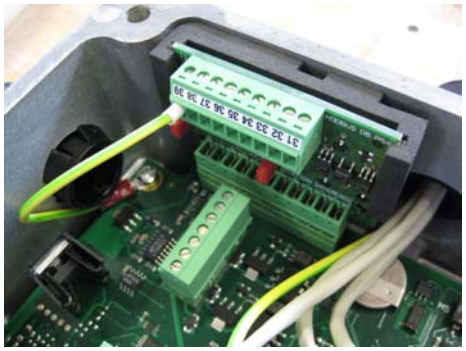
Der M2000 bietet optional folgende Schnittstellen:

- Modbus® RTU RS485
- M-Bus
- HART
- Profibus DP

Die zusätzliche Schnittstellenkarte wurde ab Werk bereits montiert geliefert oder kann auch nachträglich bestellt und eingesteckt werden.

Auf der Hauptplatine befindet sich die 11-polige Einsteckkarte unten rechts.





Schnittstellenkarte

Die interne Kommunikation zwischen Hauptplatine und Schnittstellenkarte wird über den Port B abgewickelt. Bitte beachten Sie, dass bei M-Bus, HART und Profibus DP die Einstellungen des Port B im Menü Kommunikation->Port B wie folgt sind:

Port B: Port Adr. 001
Baudrate 38400
Data bits 8
Parity Even
Stop bits 1

Für die Schnittstelle Modbus® RTU RS485 können Sie über den Port B Ihre Kommunikationsparameter einstellen.

Alle weiteren Informationen über die verschiedenen Schnittstellen entnehmen Sie der jeweiligen, separaten Bedienungsanleitung.

Hinweis:
Sollte eine Schnittstellenkarte verwendet werden, ist es nicht möglich den Analogausgang auf Klemme 15/16 zu verwenden, ausgenommen beim HART Interface.

5. Parametrierung

Die Parametrierung des Gerätes wird mittels der 3 Tasten ▲,► und **E** vorgenommen.
Sie gelangen vom Messmodus zur Programmierung, in dem Sie die Taste **E** zweimal hintereinander drücken. Beim ersten Drücken wird die Hintergrundbeleuchtung aktiviert und beim Zweitenmal gelangen Sie zum Programmiermenü.
Der Cursor → auf der linken Seite im Display können Sie über die beiden Tasten ▲/ ► auf und ab bewegen. Markieren Sie mit dem Cursor den Menüpunkt oder die Auswahl aus einer Liste und bestätigen Sie diese durch Drücken der Taste **E**.
Bei der Eingabe eines Wertes ist die erste Zahl durch einen Unterstrich markiert **0.** Drücken Sie die Tasten **+** / **-,** um diese zu erhöhen oder zu erniedrigen. Haben Sie die gewünschte Zahl ausgewählt, bestätigen Sie diese mit der Taste **E**. Nachdem Sie die letzte Zahl eingegeben haben, speichern Sie den Wert mit der Taste **E** oder drücken Sie die Taste **+,** um den Wert erneut zu editieren.

Der Zugang zu den einzelnen Menüs kann über drei konfigurierbare Zugriffsebenen gesteuert werden. Hierzu stehen Ihnen die Administrator-, Service- und Benutzerebenen zur Verfügung.
Nachfolgend werden die Zugriffsrechte der einzelnen Menüpunkte mit den drei Symbolen gekennzeichnet.

Administrator

Service

Benutzer

Zur Konfigurierung der Zugriffsebenen, siehe das Kapitel Passwörter.
Werkseitig sind keine Passwörter eingestellt.

5.1 Quick Setup

Der Messumformer M2000 verfügt über ein Quick Setup Menü über das Sie schnell die wichtigsten Parameter wie Durchfluss- und Totalisatoreneinheit sowie Skalenendwert und Schleichmenge einstellen können.

Einheit Durchfluss

Sie können aus den unten aufgeführten Durchflussmesseinheiten auswählen. Die Durchflusswerte werden automatisch in die ausgewählte Einheit umgerechnet.

	Einheit		**Einheit**
LPS	Liter/Sek.	GPM	Gallons/Min.
LPM	Liter/Min.	GPH	Gallons/Hour
LPH	Liter/Std.	MGD	MegaGallon/Da
M3S	Kubikmeter/Sek.	IGS	UKG/Sec.
M3M	Kubikmeter/Min.	IGM	UKG/Min.
M3H	Kubikmeter/Std.	IGH	UKG/Hour
F3S	Cubic Feet/Sec.	LbM	Pound/Min.
F3M	Cubic Feet/Min.	OPM	Ounce/Min
F3H	Cubic Feet/Hour.	BPM	Barrel/Min
GPS	Gallons/Sec.	--	--

Einheit Volumen

Unabhängig von der Durchflussmesseinheit können Sie folgende Totalisatoreinheiten eingestellen:

	Einheit		Einheit
L	Liter	UKG	Imperial Gallons
HL	Hektoliter	Lb	Pounds
M^3	Kubikmeter	Oz	Fluid Ounces
CFt	Cubic Feet	Aft	Acre Feet
USG	U.S. Gallons	BBL	Barrel
MG	MegaGallons		

Skalenendwert

Der Skalenendwert kann frei eingestellt werden und entspricht dem max. Durchflusswert, den Sie messen möchten. Durch die Endwertskalierung wird dem Stromausgang sowie dem Frequenzausgang ein bestimmter Durchfluss zugeordnet. Bitte achten Sie darauf, dass sich der Wert innerhalb der Durchflussgeschwindigkeit von 0,1 bis 12 m/s befindet.

Weiterhin orientieren sich die Parameter Schleichmengenunterdrückung und Grenzwertüberwachung am Skalenendwert.

Die Skalierung gilt für beide Durchflussrichtungen.

Hinweis: Überschreitet der aktuelle Durchflusswert den eingestellten Skalenendwert, so wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Schleichmengenunterdrückung

Soll eine Anzeige bzw. eine Aufsummierung von „falschen“ Flüssigkeitsbewegungen, z.B. durch Vibrationen oder Schwanken der Flüssigkeitssäule verursacht, verhindert werden, so können Sie die Schleichmengenunterdrückung entsprechend einstellen.

Abhängig vom Skalenendwert können Durchflusswerte im unteren Messbereich zwischen 0 und 9,9% unterdrückt werden.

5.2 Hauptmenü

Im Hauptmenü stehen ihnen folgende Menüpunkte zur Verfügung

- Meter Setup
- Messung
- Ein- und Ausgänge
- Rückstellen der Summierzähler
- Einstellung der Kommunikationsschnittstelle
- Spezielle Zählereinstellungen
- Zähler Informationen
- Spracheinstellungen

5.2.1 Grundkonfiguration

Korrekturfaktor

Um eine Genauigkeit in der Durchflussmessung zu erreichen, die der Reproduzierbarkeit des Gerätes nahe kommt oder sogar übertrifft, kann dieser Faktor zur Optimierung herangezogen werden. Dieser Faktor korrigiert den aktuellen Durchflussmesswert um den angegebenen Wert in Prozent (positive oder negativ).

Hinweis: Eine Änderung dieses Wertes beeinflusst die Messgenauigkeit des Gerätes.

Messstoffüberwachung

Die Messstoffüberwachung signalisiert, ob das Messrohr nur teilweise mit Flüssigkeit gefüllt ist. Die Überwachung kann ein- bzw. ausgeschaltet werden.

Hinweis: Die Messstoffüberwachung kann bei Bedarf auf die Leitfähigkeit des Mediums oder Kabellänge angepasst werden.

Netzfrequenz

Für einen optimalen Betrieb des Messgerätes sollte in diesem Menü die Netzfrequenz am Einsatzort eingestellt werden.

Erregerfrequenz

Dieser Wert gibt an, in welcher Frequenz die Spulen des Messaufnehmers betrieben werden. Die möglichen Einstellungen richten sich nach der Netzfrequenz und der Nennweite des Messaufnehmers.

50 Hz	**60 Hz**
1 Hz	1 Hz
3.125 Hz	3.75 Hz
6.25 Hz	7.5 Hz
12.5 Hz	15 Hz

Hinweis: Bei der Auswahl der Erregerfrequenz sollte immer ein ganzzahliges Verhältnis zur Netzfrequenz beachtet werden.

Nennweite	Dieser Parameter dient zur Einstellung des Messaufnehmer-durchmessers (Nennweite). Möglich ist hier die Einstellung der verschiedenen Nennweitenstufen DN 6 bis DN 2000 sowie spezielle Nennweiten in [mm]. Hinweis: Die Nennweite des Messaufnehmers wurde bereits im Werk programmiert. Änderungen des Wertes beeinflussen die Mess-genauigkeit des Gerätes.
Geberkonstante	Jede Elektronik wurde im Werk kalibriert und der entsprechende Korrekturfaktor ermittelt. Dieser wurde im Messumformer hinterlegt. Hinweis: Eine Änderung dieses Wertes beeinflusst die Mess-genauigkeit des Gerätes.
Hydraulischer Offset	Alle Geräte werden im Werk nass kalibriert und der individuelle hydraulische Nullpunkt ermittelt. Dieser wurde im Messumformer hinterlegt. Hinweis: Eine Änderung dieses Wertes beeinflusst die Mess-genauigkeit des Gerätes.

5.2.2 Messung

Einheit Durchfluss

Sie können aus den unten aufgeführten Durchflussmesseinheiten auswählen. Die Durchflusswerte werden automatisch in die ausgewählte Einheit umgerechnet.

	Einheit		**Einheit**
LPS	Liter/Sek.	GPM	Gallons/Min.
LPM	Liter/Min.	GPH	Gallons/Hour
LPH	Liter/Std.	MGD	MegaGallon/Da
M3S	Kubikmeter/Sek.	IGS	UKG/Sec.
M3M	Kubikmeter/Min.	IGM	UKG/Min.
M3H	Kubikmeter/Std.	IGH	UKG/Hour
F3S	Cubic Feet/Sec.	LbM	Pound/Min.
F3M	Cubic Feet/Min.	OPM	Ounce/Min
F3H	Cubic Feet/Hour.	BPM	Barrel/Min
GPS	Gallons/Sec.	--	--

Einheit Volumen

Unabhängig von der Durchflussmesseinheit können Sie folgende Totalisatoreinheiten einstellen:

	Einheit		**Einheit**
L	Liter	UKG	Imperial Gallons
HL	Hektoliter	Lb	Pounds
M^3	Kubikmeter	Oz	Fluid Ounces
CFt	Cubic Feet	Aft	Acre Feet
USG	U.S. Gallons	BBL	Barrel
MG	MegaGallons		

Skalenendwert	Der Skalenendwert kann frei eingestellt werden und entspricht dem max. Durchflusswert, den Sie messen möchten. Durch die Endwertskalierung wird dem Stromausgang sowie dem Frequenzausgang ein bestimmter Durchfluss zugeordnet. Bitte achten Sie darauf, dass sich der Wert innerhalb der Durchflussgeschwindigkeit von 0,1 bis 12 m/s befindet. Weiterhin orientieren sich die Parameter Schleichmengenunterdrückung und Grenzwertüberwachung am Skalenendwert. Die Skalierung gilt für beide Durchflussrichtungen. Hinweis: Überschreitet der aktuelle Durchflusswert den eingestellten Skalenendwert, so wird eine Fehlermeldung ausgegeben.
Schleichmengenunterdrückung	Soll eine Anzeige bzw. eine Aufsummierung von „falschen“ Flüssigkeitsbewegungen, z.B. durch Vibrationen oder Schwanken der Flüssigkeitssäule verursacht, verhindert werden, so können Sie die Schleichmengenunterdrückung entsprechend einstellen. Abhängig vom Skalenendwert können Durchflusswerte im unteren Messbereich zwischen 0 und 9,9% unterdrückt werden.
Flussrichtung	Die Durchflussrichtung können Sie auf UNI- oder BI-direktionale Richtung programmieren. Unidirektional bedeutet, dass nur der Durchfluss in eine Richtung (Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer = Hauptrichtung) gemessen und aufsummiert wird. Fliesst das Medium bei dieser Einstellung entgegen der Hauptrichtung, zeigt der Zähler im Display und den Ausgängen Null an. Die beiden Totalisatoren T1/T2 können in diesem Modus als Gesamt- und rückstellbarer Tageszähler verwendet werden. Bei bidirektionaler Einstellung wird der Durchfluss in beide Richtungen gemessen und aufsummiert. Totalisator T+ summiert in Hauptrichtung und Totalisator T- entgegen der Hauptrichtung auf. Der Netto-Totalisator TN gibt Ihnen direkt die Differenz zwischen T+ und T- wieder. Ein Wechseln der Durchflussrichtung kann über die digitalen Ausgänge signalisiert werden.
Dämpfung	Diese Option dient der Dämpfung sämtlicher Ausgangssignale. Die Zeitkonstante kann von „keine“ bis max. 30 Sekunden eingestellt werden. Hinweis: Die Dämpfung hat keinen Einfluss auf die Totalisatoren.

5.2.3 Ein- und Ausgänge

Analogausgang

Bereich

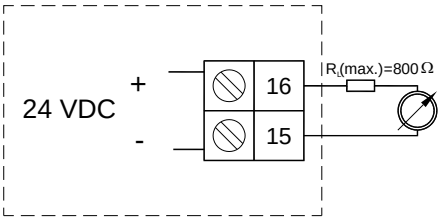
Für die Einstellung des Messbereichs 0 bis 100% (= Skalenendwert) stehen Ihnen folgende mögliche Strombereiche zur Verfügung:

Stromausgang
0 bis 20 mA
4 bis 20 mA
0 bis 10 mA
2 bis 10 mA

Hinweis:

Im Falle einer Fehlermeldung wie z.B. Leerrohrdetektion wird der Stromwert auf den eingestellten Alarmwert (siehe Alarm Modus) gesetzt. Bei bidirektionalem Betrieb können Sie die Durchflussrichtung über die digitalen Ausgänge signalisieren.

Siehe auch Einstellung des Skalenendwertes.



Alarm Modus

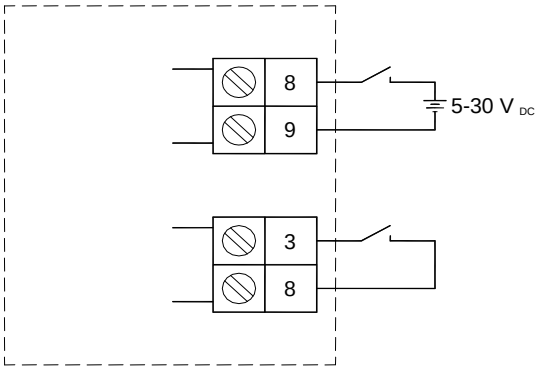
In diesem Menü können Sie das Verhalten des Analogausganges im Falle einer Fehlermeldung definieren. Hierzu stehen Ihnen 3 Optionen zur Verfügung.

Aus: Ausgang bleibt unverändert

Signal niedrig: Der Ausgang wird um 2 mA niedriger gesetzt wie das Minimum des definierten Bereiches. Beim Bereich 4-20 mA wäre es 2 mA.

Signal hoch: Der Ausgang wird um 2 mA höher gesetzt wie das Maximum des definierten Bereiches. Beim Bereich 4-20 mA wäre es 22 mA.

Hinweis: Der Alarm Modus gilt auch für Leerrohrdetektion.

Digitaler Eingang		Der digitale Eingang dient zum Zurückstellen der Totalisatoren, des Vorwahlzählers oder der Unterbrechung der Durchflussmessung. Die Schaltung des Eingangs erfolgt über das externe Anlegen einer Spannung von 5 bis 30 VDC oder durch Nutzung der internen Spannungsquelle von 24 VDC.  Die Funktion des digitalen Ausganges 2 muss auf “24 VDC konstant“ eingestellt und Jumper JP2 sein!

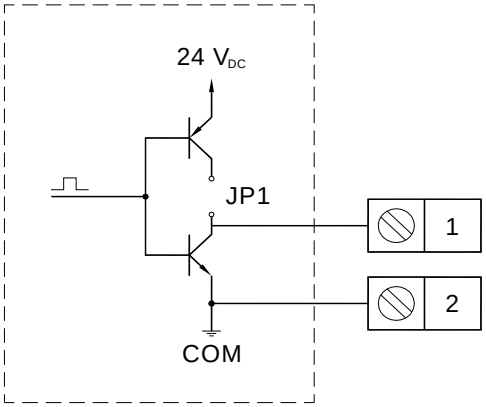
Digitale Ausgänge

Den 4 digitalen Ausgängen können Sie im Untermenü „Funktionswahl“ unterschiedliche Funktionen zuordnen. So wählen Sie zum Beispiel für den digitalen Ausgang 1 die Funktion „Impulse Vorwärts“ und definieren über „Impulsskalierung“ die Impulse pro Volumeneinheit.

Digitale Ausgänge 1 und 2

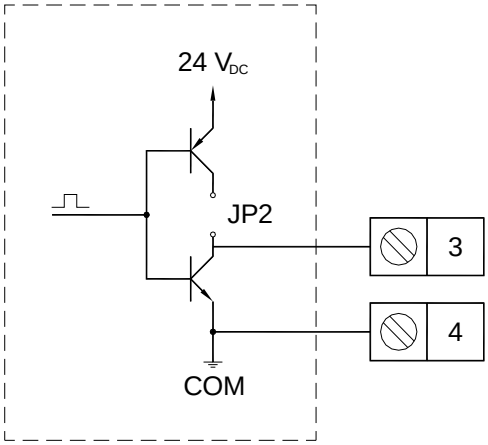
Die beiden Ausgänge können als offener Kollektor passiv als auch aktiv betrieben werden. Die Einstellung können Sie über den Hardware Jumper JP1 bzw. JP2 vornehmen. Jumper gesetzt bedeutet „aktiv“ sonst „passiv“. Platzierung der Jumper auf der Platine, siehe Kapitel 4.3 Anschlusspläne der Ein- und Ausgänge.

Ausgang 1



Offener Kollektor 10KHz
Passiv max. 30VDC, 100mA
Aktiv 24VDC, 50mA

Ausgang 2



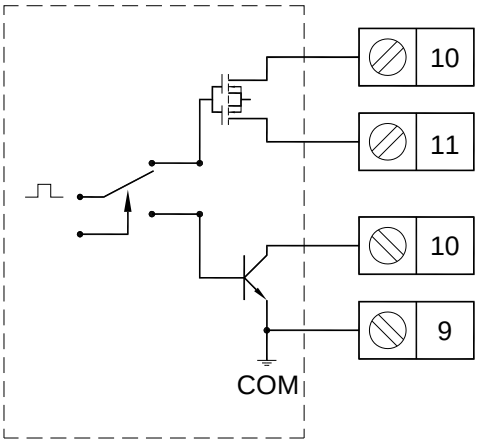
Offener Kollektor 10KHz
Passiv max. 30VDC, 100mA
Aktiv 24VDC, 50mA

Digitale Ausgänge

Digitale Ausgänge 3 und 4

Die beiden Ausgänge können passiv als offener Kollektor sowie als Relais (Solid State Relais SSR) betrieben werden. Die Betriebsweise können Sie durch die Programmierung der jeweiligen Ausgänge (Ausgang-Hardware) vornehmen.

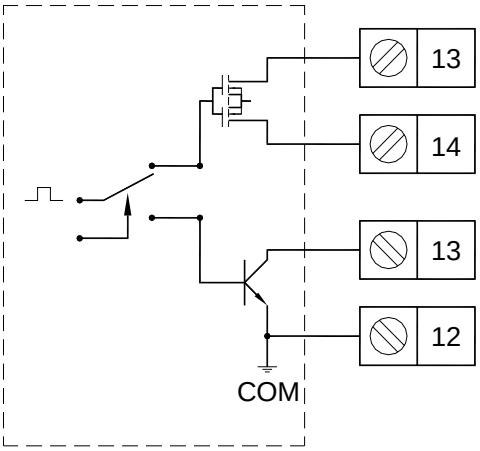
Ausgang 3



Solid State Relais
max. 48 VAC, 500mA, 1KHz

Offener Kollektor
Passiv max.
30 VDC, 100mA, 10KHz

Ausgang 4



Solid State Relais
max. 48 VAC, 500mA, 1KHz

Offener Kollektor
Passiv max. 30 VDC,
100mA, 10KHz

Digitale Ausgänge

Funktions-wahl

Den digitalen Ausgängen 1 bis 4 können folgende Funktionen zugeordnet werden:

Funktion	Dig1	Dig2	Dig3	Dig4
Inaktiv	X	X	X	X
Impuls Vorwärts	X	X		
Impuls Rückwärts	X	X		
AMR (50 ms)	X			
Frequenz			X	
Grenzwertgeber	X	X	X	X
Leerrohrdetektion	X	X	X	X
Flussrichtung	X	X	X	X
Vorwahlzähler	X	X	X	X
Fehleralarm	X	X	X	X
24 VDC Konstant	X	X		

Inaktiv schaltet den digitalen Ausgang aus.

Bei Einstellung **Impuls Vorwärts** gibt der Ausgang Impulse bei Durchfluss in Hauptrichtung aus.

Bei Einstellung **Impuls Rückwärts** gibt der Ausgang Impulse bei Durchfluss entgegen der Hauptrichtung aus.

AMR (50 ms) dient der Anpassung an das „Automatic Meter Reading“ System.

Bei Einstellung **Frequenz** wird der Ausgang als Frequenz-ausgang definiert.

Bei Einstellung **Grenzwertgeber** wird dem Ausgang die Funktion der Durchflussüberwachung (min/max) zugeordnet.

Leerrohrdetektion signalisiert über den Ausgang, ob das Messrohr nur teilweise oder nicht gefüllt ist.

Bei Einstellung **Flussrichtung** wird die Änderung der Durchflussrichtung signalisiert.

Die Funktion **Vorwahlzähler** signalisiert bei Dosierungen, wann die vorgewählte Menge erreicht ist.

Die Funktion **Fehleralarm** signalisiert auftretende Gerätefehler.

Bei Einstellung **24 VDC Konstant** kann dieser Ausgang als 24 VDC Spannungsquelle verwendet werden, um den digitalen Eingang zu schalten. Der Jumper JP1 bzw. JP2 muss dabei gesetzt sein (aktiver Ausgang).

	Impuls-skalierung	In diesem Menü legen Sie die Wertigkeit der Impulse fest. Eine Einstellung von 0,0001 bis 99.999 Impulse/Volumeneinheit ist möglich, jedoch darf die max. Ausgangsfrequenz von 10.000 Impulse/Sek. (10 kHz) nicht überschritten werden.
	Impuls-breite	Über das Menü „Impulsbreite“ können Sie einen festen Wert für die zeitliche Länge eines Impulses festlegen. Dies ist im Bereich von 0 ms bis 9999 ms möglich. Bei Einstellung von 0 ms wird die Impulsbreite automatisch je nach Impulsfrequenz angepasst (Puls/Pausenverhältnis 1:1). Das Programm überprüft bei der Eingabe, ob die Impuls-wertigkeit sowie Impulsbreite bei definiertem Skalenendwert möglich ist und bringt gegebenfalls eine Fehlermeldung. Im Falle einer Fehlermeldung sollte Skalierung, Impulsbreite oder Skalenendwert angepasst werden.
	Vorwahl	Der Menüpunkt „Vorwahl“ dient der Realisierung einfacher Dosierungen. Der Wert für die Vorwahlmenge kann von 0,01 bis 99999,99 Volumeneinheiten in Schritten von 0,01 Volumeneinheiten eingestellt werden. Die Vorwahlmenge wird vom programmierten Wert auf 0 heruntergezählt und das Erreichen der vorgewählten Menge wird über einen digitalen Ausgang signalisiert. Hinweis: Sie können nur eine Vorwahlmenge einstellen. Setzen Sie z.B. eine Vorwahlmenge für Ausgang 1, so gilt dies auch für die anderen Ausgänge 2 bis 4.
	Grenzwert	Der Grenzwert (min/max) dient zur Überwachung des momentanen Durchflusses und wird in Prozent vom Skalen-endwert eingestellt. Die Werte können in 1%-Schritten frei gewählt werden. Die Über- bzw. Unterschreitung des ein-gestellten Grenzwertes wird durch den definierten Ausgang signalisiert.
	Ausgangs-typ	Über diese Funktion können Sie die digitalen Ausgänge auf „Normal geschlossen“ oder „Normal offen“ einstellen.
	Ausgangs-Hardware	Dieser Menüpunkt dient der Festlegung der Ausgangs-hardware für die beiden digitalen Ausgänge 3 und 4. Die beiden Ausgänge können passiv als offener Kollektor oder als Relais (Solid State Relais SSR) eingestellt werden.

	Frequenz	Sie können über die Funktionswahl den digitalen Ausgang 3 als Frequenzausang definieren. Die Frequenz für den Skalenendwert lässt sich von 0 bis 10000 Hz einstellen. Die Ausgangshardware sollte hierzu als offener Kollektor definiert werden, da es sonst bei höheren Frequenzen (> 1000 Hz) zu Problemen führen kann.
Simulation	Diese Funktion gibt Ihnen die Möglichkeit, auch wenn kein realer Durchfluss vorhanden ist, den analogen und die digitalen Ausgänge entsprechend dem eingestellten Wert in % vom Skalenendwert zu simulieren. Sie können Durchflusswerte von -100 % bis +100 % in Schritten von 10 % vorgeben. Diese Funktion bleibt solange aktiv, auch wenn Sie diesen Menüpunkt verlassen, bis Sie wieder Q auf „Deaktivieren“ setzen. Ist die Simulation noch aktiv, erscheint im Messmodus auf dem Display der Hinweis „STS Simulation“.	

5.2.4 Reset Totalisatoren	
T1	Der Totalisator T1 für unidirektionale Messung kann über diesen Menüpunkt zurückgesetzt werden.
T2	Der Totalisator T2 für unidirektionale Messung kann über diesen Menüpunkt oder über den digitalen Eingang zurückgesetzt werden.
T+	Der Totalisator T+ für bidirektionale Messung in Hauptrichtung kann über diesen Menüpunkt zurückgesetzt werden.
T-	Der Totalisator T- für bidirektionale Messung entgegen der Hauptrichtung kann über diesen Menüpunkt zurückgesetzt werden.
TN	Der Totalisator TN für bidirektionale Messung (netto) kann über diesen Menüpunkt zurückgesetzt werden.
VW	Der Vorwahlzähler kann über diesen Menüpunkt oder über den digitalen Eingang zurückgesetzt werden.
Tpwroff	Der Timer für die Ausschaltzeit kann über diesen Menüpunkt zurückgesetzt werden.

5.2.5 Kommunikationsschnittstelle

Port A	Sie können über diesen Menüpunkt die Funktion der RS232 Schnittstelle (Terminal 5/6/7) zuordnen: • Modbus RTU • Remote Menu (Fernsteuerung) • Disable Port (Schnittstelle deaktiv) Bei Verwendung der **Remote Menü** Funktion wird jede Sekunde der Inhalt des LCD Displays als ASCII Format ausgegeben. Bei Verwendung eines geeigneten PC Programmes kann das Display nicht nur auf dem PC angezeigt, sondern der Zähler auch konfiguriert werden. Die Funktion **Modbus RTU** ermöglicht den Zugriff über eine Modbus Adresse, welche Sie von 1 bis 247 in dem Menü „Port A Adresse“ einstellen können.	
	Port Adresse	Die Einstellung der Port A Adresse ist im Bereich 1 bis 247 möglich. Es werden nur Anfragen bearbeiten, die mit der Adressierung des Gerätes übereinstimmen. Adresse 0 wird als „broadcast packet“ behandelt. Default Adresse ist [1].
	Baud Rate	Folgende Übertragungsraten werden unterstützt: • 9600 • 19200 • 38400 Default Einstellung ist [9600 Baud].
	Parity	Folgende Paritäten sind möglich: • Even (gerade) • Odd (ungerade) • None (keine) Default Einstellung ist [Even]
	Data Bits	Folgende Data Bits werden unterstützt: • 8 bits • 7 bits • 5 bits Default Einstellung ist [8 bits]
	Stop Bits	Folgende Stop Bits werden unterstützt: • 1 Stop Bit • 2 Stop Bits Default Einstellung ist [1 Stop Bit]

<table>
<tr><td>Port B</td><td>Diese Schnittstelle dient der internen Kommunikation zwischen der Hauptplatine und der Schnittstellenkarte für Bodbus® RTU RS485, HART, Profibus DP und M-Bus. Sieh auch Kapitel 4.4.</td></tr>
<tr><td>Diagnose Port A
 </td><td>Diese Funktion dient der Diagnose bei Verwendung der Schnittstelle als Modbus RTU.

<table>
<tr><th>Zähler</th><th>Beschreibung</th></tr>
<tr><td>Pkts Processed</td><td>Anzahl der Datenpakete, die vom Gerät verarbeitet wurden.</td></tr>
<tr><td>Broadcast Pkts</td><td>Anzahl der „Broadcast“ Datenpakete (Addresse = 0), die vom Gerät verarbeitet wurden.</td></tr>
<tr><td>CRC Errors</td><td>Anzahl der empfangenen Datenpakete mit CRC Fehler; Datenpakete wurde verworfen.</td></tr>
<tr><td>Pkts Rcvd</td><td>Anzahl der empfangenen Datenpakete mir der eingestellten Portadresse</td></tr>
<tr><td>Pkts Sent</td><td>Anzahl der übermittelten Datenpakete auf Anfrage</td></tr>
<tr><td>Parity Errors</td><td>Anzahl der Zeichen mit Paritätsfehler. Datenpakete wurden verworfen.</td></tr>
<tr><td>Framing Errors</td><td>Anzahl der Zeichen mit Framing Fehler (z.B. fehlendes Stop Bit – Synchronisierungsproblem) Datenpakete wurde verworfen.</td></tr>
<tr><td>Overrun Errors</td><td>Anzahl der empfangenen Zeichen, welche aufgrund schlechter Systemleistung nicht bearbeitet wurden.</td></tr>
<tr><td>Break Detects</td><td>Anzahl der Unterbrechungen bei der Übertragung.</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

5.2.6 Erweiterte Programmierung

Totalisator Update

Mit dieser Funktion können Sie die Formatierung der Totalisatoren festlegen. Folgende Formate stehen zur Auswahl:

Format	
0.0001	1
0.001	10
0.01	100
0.1	1000

Standardgemäß ist die Formatierung [Aus]. Bei dieser Einstellung wird automatisch immer die bestmögliche Auflösung gewählt.

LCD Beleuchtung

Sie können die Hintergrundbeleuchtung der LCD Anzeige auf „Immer An“, „Immer Aus“ oder „Zeit (1 min) einstellen.

Bei Einstelltung „Zeit (1 min)“ wird eine Minute nach dem letzten Drücken einer Taste die Beleuchtung des Displays automatisch abgeschaltet. Befinden Sie sich im Messmodus, können Sie durch einmaliges Drücken einer der drei Tasten die Hintergrundbeleuchtung aktivieren.

Hinweis: Längerer Betrieb mit der Option „Immer An“ kann die Lebensdauer der LCD Beleuchtung verringern.

Analog-ausgang Kalibrierung

Mit diesem Menüpunkt kann der Stromausgang kalibriert werden.

Hinweis: Eine Kalibrierung des Analogausgangs wurde bereits im Werk vorgenommen. Eine Nachkalibrierung ist normalerweise nicht notwendig. Wollen Sie den Ausgang auf Ihr externes System anpassen, verwenden Sie hierzu den Menüpunkt „Korrekturfaktor“.

Korrekturfaktor

Der Analogausgang wurde bereits im Werk exakt auf 4.00 mA (Nullpunkt) und 20.00 mA (Spanne) eingestellt. Sollte jedoch Ihr externes System einen abweichenden Wert anzeigen, können Sie über diese Funktion den Offset sehr einfach korrigieren.

Gehen Sie zuerst in den Menüpunkt „Set 4 mA Offset“ und geben dort den abweichenden Wert für den Nullpunkt ein. Zeigt z.B. Ihr System 3.70 mA statt 4.00 mA an, so geben Sie die Differenz von -00.30 mA zur Korrektur ein. Das Gleiche machen Sie auch im Menüpunkt „Set 20 mA Offset“, um die Spanne zu korrigieren.

Werkseinstellung

Der Analogausgang wurde bereits im Werk exakt auf 4.00 mA (Nullpunkt) und 20.00 mA (Spanne) eingestellt. Wollen Sie den Ausgang auf Ihr externes System anpassen, verwenden Sie hierzu den Menüpunkt „Korrekturfaktor“.

Messfilter	Diese Funktion dient der zur Unterdrückung von unerwünschten Messwertspitzen (Peaks) während der Messung.	
	Aktivieren	Aktiviert oder deaktiviert den Messfilter.
	Filter-Verzögerung	Definiert die Zeit für die der Messwert bei Überschreitung des eingestellten Beschleunigungswertes (Durchflussänderung pro Zeiteinheit) unverändert bleibt.
	Beschleunigung	Dieser Parameter definiert den maximal zulässigen Beschleunigungswert (Durchflussänderung pro Zeiteinheit). Bei Überschreitung des eingestellten Beschleunigungswertes wird der Messwert für die eingestellte Zeit konstant gehalten.
	Konstanter Durchfluss	Hier können Sie die maximal zulässige Beschleunigung bzw. Verzögerung des Durchflusswertes definieren. Die Veränderung des Durchflusswertes wird auf diesen Wert beschränkt.
	Peak Detektion	Diese Funktion dient der Diagnose und gibt den höchst gemessenen Beschleunigungswert an. Drücken Sie die Taste **+,** um diesen zurückzusetzen.
Leerrohr-detektion Kalibrierung	Hinweis: Um bei der Messstoffüberwachung unterschiedliche Leitfähigkeiten der Medien, Signalkabellängen oder Nennweiten zu kompensieren, besteht die Möglichkeit, diese zu kalibrieren. Dies ist von Bedeutung, sollte die Messstoffüberwachung aktiviert sein und trotz vollgefülltem Rohr das Messgerät „Leerrohr“ signalisieren. Gehen Sie wie folgt vor: 1. Gehen Sie ins Menü „Kalibrierung Rohr Leer“ 2. Schalten sie die Kalibrierung auf „Kal [AN]“ 3. Beobachten Sie den Spannungswert „Volt“ 4. Sollte dieser stabil sein, gehen Sie auf „Speichern“ und drücken **E** 5. Füllen Sie nun das Rohr mit dem Messmedium 6. Gehen Sie ins Menü „Kalibrierung Rohr Gefüllt“ 7. Schalten sie die Kalibrierung auf „Kal [AN]“ 8. Beobachten Sie den Spannungswert „Volt“ 9. Sollte dieser stabil sein, gehen Sie auf „Speichern“ und drücken **E**	

Passwort-schutz	Die unterschiedlichen Menüs und Einstellung können über drei Passwort-ebenen abgesichert werden. • Administartor PIN • Service PIN • Benutzer PIN Der Passwortschutz besteht aus einer 5 stelligen PIN und ist von Werk aus auf [00000] eingestellt. Geben Sie eine Zahl grösser Null ein, um den Passwortschutz zu aktivieren. Aktivieren Sie den Passwortschutz in der Reihenfolge Administrator, Service, Benutzer. Hinweis: Das Benutzerpasswort kann nicht aktiviert werden, bevor Administrator und Service Passwwort aktiviert ist. Etwa 5 Minuten nach Verlassen der Programmierung wird der Passwortschutz aktiv. Bei aktivem Passwortschutz werden Sie beim Aufruf der Programmierung nach einem PIN gefragt. Je nach PIN werden Sie als Administrator, Service oder Benutzer eingestuft und haben entsprechende Zugriffsrechte (in der Bedienungsanleitung durch das Schloss mit A, S und B gekennzeichnet).

5.2.7 Info/Hilfe

Fehlerliste	Die nachfolgende Liste gibt Ihnen einen Überblick über die Art und Häufigkeit der verschiedener Ereignisse und somit eine Möglichkeit der Diagnose des Zählers bzw. der Messstelle. Vor einer Diagnosse sollten die einzelnen Parameter zurückgesetzt werden, um Einflüsse die evtl. durch Installation, Wartung oder andere nicht normale Betriebszustände verursacht wurden, ausschließen zu können. Sie können die einzelnen Parameter zurücksetzen, in dem Sie diese mit dem Cursor auswählen und **E** drücken. Gehen Sie mit dem Cursor auf „Anzahl“ und drücken Sie **E** [J]. Cursor nun auf „speichern“ und erneut **E** drücken.	
	Sensor	Verbindung zum Messaufnehmer unterbrochen oder fehlerhafte Ansteuerung der Messaufnehmerspule
	Leerrohr-detektion	Messstoffüberwachung (Rohr ist nicht vollgefüllt)

	Skalenend-wert	Der aktuelle Durchfluss überschreitet den program-mierten Skalenendwert
	Totalisator	Stellenanzahl des Totalisators überschritten
	Impuls Sync.	Fehlerhafte synchronisation des Impulsausganges
	ADC Interrupt	Kein Messsignal über den analogen Eingang
	ADC Bereich	Überschreitung des Messbereichs am analogen Eingang
	System Error	Die interne Selbstdiagnose verursachte ein System Reset
	System Resets	Durchgeführte Resets des Geräts
	System Reset ID	Diagnose-Information über einen System-Reset ver-ursacht durch ein internes Timer-Problem
Totalisator Überlauf	Gibt Ihnen die Information wie oft ein Totalisator-Überlauf stattgefunden hat. Hinweis: Der Totalisator im Display kann max. 10 Stellen anzeigen; danach wird dieser wieder auf Null gesetzt und der Wert des Totalisatorüberlaufs wird um eins erhöht.	
Einschalt-zähler	Gibt Ihnen die Information, wie oft das Gerät angeschaltet wurde.	
Ausschalt-zeit	Gibt Ihnen die Information, wie lange das Gerät ausgeschaltet war. Dieser Wert „Tpwroff“ kann über das Menü „Reset Totalizer“ zurückgesetzt werden.	
Software-version	Zeigt Ihnen die aktuelle Softwareversion des Gerätes an.	
Serien-nummer	Zeigt Ihnen die Seriennummer der eingebauten Elektronik an im Format YYMM####.	

Parameter Default	Setzt alle Parameter mit Ausnahme der Kalibrierfaktoren auf Werkseinstellung zurück.
Restore Calibration	Setzt alle Kalibrierfaktoren auf Werkseinstellung zurück.

5.2.8 Sprachauswahl	
Sprach-auswahl	Das Gerät unterstützt die Sprache Englisch sowie eine alternative Sprache. Die alternative Sprache wird vom Werk programmiert.

6. Störungssuche und –beseitigung

Fehlermeldungen des Geräts können über die 4 digitalen Ausgänge signalisiert werden. Über die Fehlerliste können Sie die Art und Häufigkeiten der Ereignisse protokollieren und auswerten. Siehe auch das Kapitel Parametrierung unter Info/Hilfe.

Menu Manager Konfiguration von Fehlermeldungen		
Fehlermeldung	**Beschreibung**	**Massnahmen**
110	**Ausgang 1/2:** Impulsausgang Konfigurationsfehler	Diese Fehlermeldung kommt vor, wenn der Skalenendwertbereich, die Impulse pro Einheit oder die Impulsbreite falsch konfiguiert wurde. Der Fehler kann auf folgende Konfigurationsfehler hinweisen: 1. Der Grenzwert der Impulsfrequenz wird bei Skalenendwert überschritten. 2. Puls – Pausenverhältnis ist < 50% bei Skalenendwert (Pulszeit > Pausenzeit) Der Grenzwert der Impulsfrequenz liegt bei 10 kHz. Mit einer Konfiguration der Impulsbreite größer als 0 liegt der Grenzwert jedoch bei 500 Hz, um ein ausgeglichenes Puls – Pausenverhältnis zu erreichen. Sollten die Impulsausgänge nicht benutzt werden, so setzen Sie bitte die Impulse pro Einheit auf Null, um die Neukonfiguration des Skalenendwertbereichs zu ermöglichen. Werden die Impulsausgänge benutzt, sollte die Konfiguration für den Impulsausgang neu berechnet werden. Bevor die Totalisatoreinheiten geändert werden, sollen die Totalisatoren vorher auf Null gesetzt werden.
120	**Display:** Totalisator Umrechnungsfehler – Der Totalisator kann für das Display nicht richtig konvertiert werden.	Diese Fehlermeldung tritt auf, wenn Sie versuchen, die Totalisatoreinheiten zu ändern. Totalisatoren vor Änderung der Einheit auf Null setzen.
121	**Ausgang 1/2:** Totalisator Umrechnungsfehler – Der Totalisator kann für das Display nicht richtig konvertiert werden.	Diese Fehlermeldung tritt auf, wenn Sie die Mess-einheit des Totalisators ändern. Bei dieser Meldung überschreitet die Impulskonfiguration die Grenzwerte (siehe Fehlermeldung 110). Bitte beachten Sie, dass die Impulse pro Einheit nicht automatisch auf die Neukonfiguration der Volumeneinheit aktualisiert werden. Die Impulse pro Einheit müssen manuell geändert werden. Impulse pro Einheit eventuell auf Null setzen, bevor die Totalisatoreinheiten geändert werden.
140	**Ausgang 3:** Konfigurationsfehler – Die Frequenz des Skalenendbereichs überschreitet die Relaisgrenzwerte (1000 Hz).	Die Frequenz des Skalenendwertbereichs beim Ausgang reduzieren, wenn die Hardware für Relaibetrieb konfiguriert ist.
150	**Ausgang 3:** Konfigurationsfehler – Die Frequenz des Skalenendbereichs überschreitet die Grenzwerte (10 kHz).	Die Frequenz des Skalenendwertbereichs beim Ausgang reduzieren, wenn die Hardware für Betrieb mit offenem Kollektor konfiguriert ist.

Nachstehende Fehlermeldungen können erscheinen

Fehlermeldung	Mögliche Ursache	Massnahmen
Err: Geberspule	▪ Kein Messaufnehmer angeschlossen. ▪ Verbindung zum Messaufnehmer unterbrochen. ▪ Messaufnehmer-Elektronik oder Spulen des Messaufnehmers defekt.	Prüfen, ob Messaufnehmer angeschlossen und ob keine Unterbrechung in der Kabelverbindung besteht. Sonst Service kontaktieren.
Wrn: Impuls Sync	Fehlerhafte Synchronisation des Impulsausganges	
Err: Leerrohrdet.	Messrohr ist nicht vollgefüllt.	Messrohr muss an der Messstelle stets vollgefüllt sein. Eventuell neu kalibrieren. Siehe Kalibrierung der Messstoffüberwachung.
Err: Skalenendwert	Der aktuelle Durchfluss überschreitet den programmierten Skalenendwert	Durchfluss verringern oder den programmierten Skalenendwert erhöhen.
Err: ADC Bereich	Eingangssignal vom Messaufnehmer zu hoch.	Erdung des Geräts überprüfen und verbessern. Siehe Installation des Aufnehmers.
Err: Tot. Überlauf	Anzahl der Totalisatorstellen überschritten	Siehe Parametrierung / Info/Hilfe / Totalisator-Überlauf
Err: ATOD INT	Kein Messsignal über den analogen Eingang	Service kontaktieren.

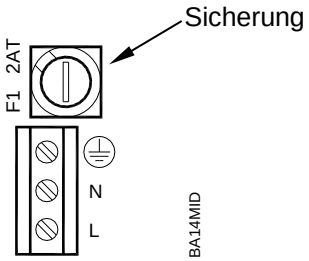
Nachstehend sind einige häufige Fehler aufgeführt:

Sonstige Fehler	Mögliche Ursache	Massnahmen
Keine Funktion des Gerätes	▪ Keine Hilfsenergie. ▪ Sicherung defekt.	▪ Hilfsenergie bereitstellen. ▪ Austausch der Sicherung.
Trotz Durchfluss wird NULL angezeigt.	▪ Signalkabel nicht angeschlossen, bzw. Verbindung unterbrochen. ▪ Messaufnehmer entgegen der Hauptdurchflussrichtung eingebaut (siehe Pfeil auf dem Typenschild). ▪ Anschlusskabel der Spulen oder Elektroden vertauscht.	▪ Signalkabel prüfen. ▪ Messaufnehmer um 180° drehen. ▪ Anschlusskabel prüfen.
Ungenaue Messung	▪ Parameter falsch. ▪ Rohr nicht vollgefüllt.	▪ Prüfen der Parameter (Geber-, Verstärkerfaktor und Nennweite) entsprechend beigefügtem Datenblatt. ▪ Prüfen, ob Messrohr vollgefüllt.

6.1 Austausch der Gerätesicherung

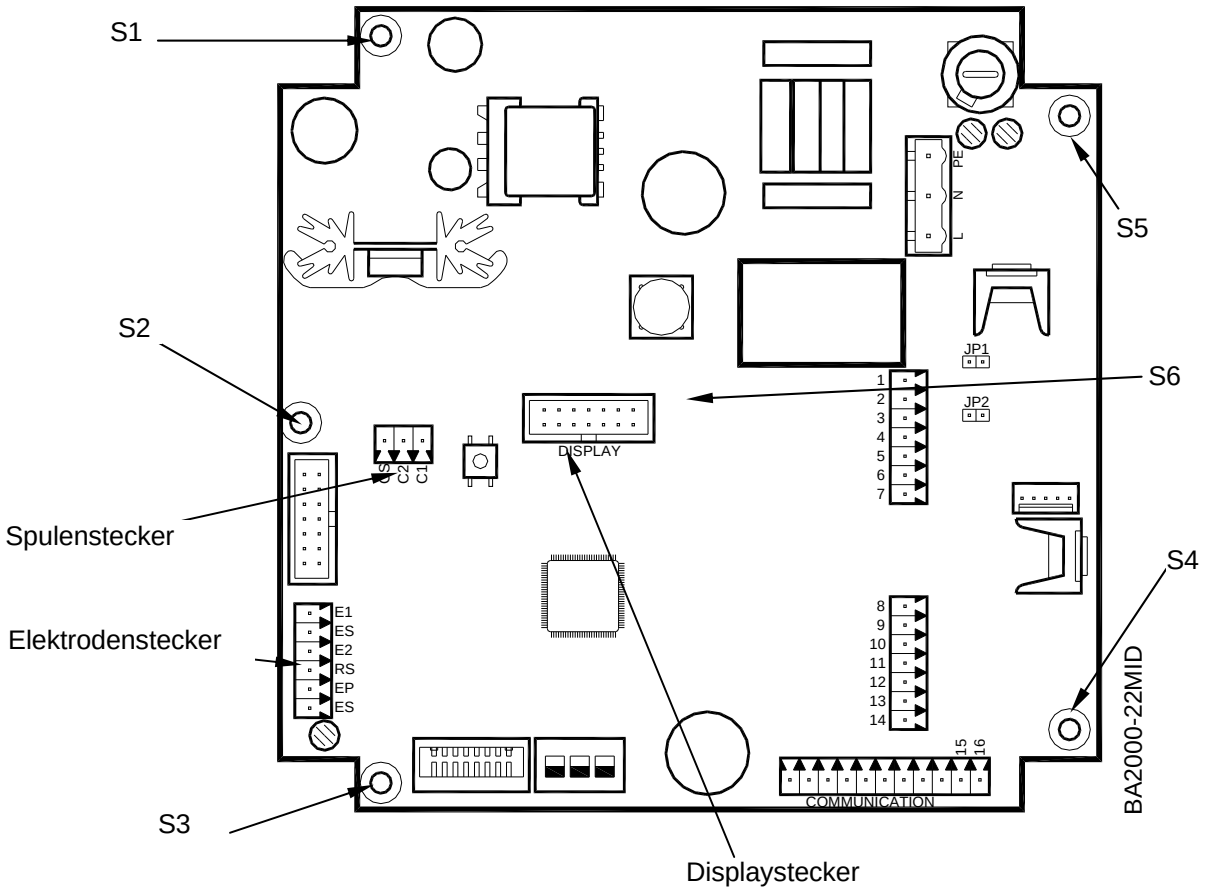
Warnung: • *Gerätesicherung nicht unter angelegter Netzspannung austauschen.*

Sicherungstyp: T2 H 250 V (2A Träge)



6.2 Austausch der Messumformerelektronik

Warnung: • *Vor dem Öffnen des Gehäusedeckels Hilfsenergie abschalten.*



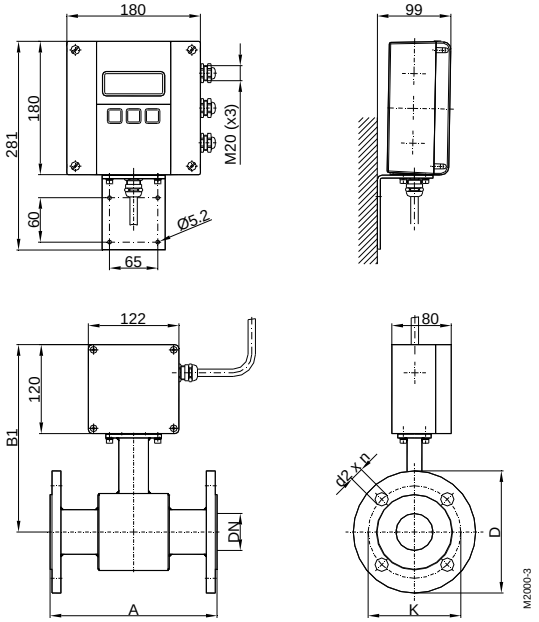
1. Elektroden-, Spulen- und Display-Stecker abziehen. Schrauben S1 bis S6 lösen und Platine entnehmen.
2. Neue Platine einsetzen und mit den Schrauben S1 bis S6 befestigen. Die 3 Stecker wieder einstecken.
3. Die neue Platine muss gegebenenfalls auf den vorhandenen Messaufnehmer programmiert werden (Geberfaktor, Nennweite).

7. Technische Daten

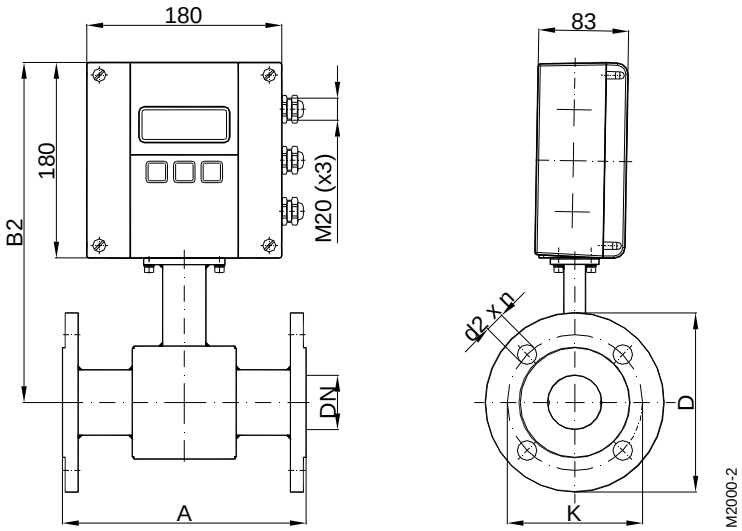
7.1 Messaufnehmer Typ II

Technische Daten			
Nennweite	DN 6 – 2000 (1/4“...80“)		
Prozessanschlüsse	Flansch: DIN, ANSI, JIS, AWWA u.a.		
Nenndruck	bis PN 100		
Schutzart	IP 67, optional IP 68		
Min. Leitfähigkeit	5 µS/cm (20 µS/cm demineralisiertes Wasser)		
Auskleidungswerkstoffe	Hart-/Weichgummi	ab DN 25	0 bis +80°C
	PTFE	DN 6 - 600	-40 bis +150°C
	Halar (ECTFE)	ab DN 300	-40 bis +150°C
Elektrodenwerkstoffe	Hastelloy C (Standard) Tantal	Platin/Gold platiniert Platin/Rhodium	
Gehäuse	Stahl/optional Edelstahl		
Baulänge	DN 6 – 20	170 mm	
	DN 25 – 50	225 mm	
	DN 65 – 100	280 mm	
	DN 125 – 200	400 mm	
	DN 250 – 350	500 mm	
	DN 400 – 700	600 mm	
	DN 750 – 1000	800 mm	
	DN 1200 – 1400	1000 mm	
	DN 1600	1600 mm	
	DN 1800	1800 mm	
	DN 2000	2000 mm	

Prozessanschluss Flansch
M2000® Wandmontage



Prozessanschluss Flansch
M2000® aufgebaut



DN		A Std*	A ISO**	B1	B2	bei ANSI-Flanschen			bei DIN-Flanschen		
						∅ D	∅ K	∅ d2xn	∅ D	∅ K	∅ d2xn
6	1/4“	170	---	228	288	88,9	60,3	15,9 x 4	90	60	14 x 4
8	3/10”	170	---	228	288	88,9	60,3	15,9 x 4	90	60	14 x 4
10	3/8“	170	---	228	288	88,9	60,3	15,9 x 4	90	60	14 x 4
15	1/2“	170	200	238	298	88,9	60,3	15,9 x 4	95	65	14 x 4
20	3/4“	170	200	238	298	98,4	69,8	15,9 x 4	105	75	14 x 4
25	1”	225	200	238	298	107,9	79,4	15,9 x 4	115	85	14 x 4
32	1 1/4“	225	200	253	313	117,5	88,9	15,9 x 4	140	100	18 x 4
40	1 1/2“	225	200	253	313	127	98,4	15,9 x 4	150	110	18 x 4
50	2”	225	200	253	313	152,4	120,6	19 x 4	165	125	18 x 4
65	2 1/2“	280	200	271	331	177,8	139,7	19 x 4	185	145	18 x 4
80	3”	280	200	271	331	190,5	152,4	19 x 4	200	160	18 x 8
100	4”	280	250	278	338	228,6	190,5	19 x 8	220	180	18 x 8
125	5”	400	250	298	358	254	215,9	22,2 x 8	250	210	18 x 8
150	6”	400	300	310	370	279,4	241,3	22,2 x 8	285	240	22 x 8
200	8”	400	350	338	398	342,9	298,4	22,2 x 8	340	295	22 x 12
250	10”	500	450	362	422	406,4	361,9	25,4 x 12	395	350	22 x 12
300	12”	500	500	425	485	482,6	431,8	25,4 x 12	445	400	22 x 12
350	14”	500	550	450	510	533,4	476,2	28,6 x 12	505	460	22 x 16
400	16”	600	600	475	535	596,9	539,7	28,6 x 16	565	515	26 x 16
450	18”	600	---	500	560	635,0	577,8	31,7 x 16	615	565	26 x 20
500	20”	600	---	525	585	698,5	635,0	31,7 x 20	670	620	26 x 20
550	22”	600	---	550	610	749,3	692,1	34,9 x 20	---	---	---
600	24”	600	---	588	648	812,8	749,3	34,9 x 20	780	725	30 x 20
650	26”	600	---	613	673	869,9	806,4	34,9 x 24	---	---	---
700	28”	600	---	625	685	927,1	863,6	35,1 x 28	895	840	30 x 24
750	30”	800	---	650	710	984,2	914,4	34,9 x 28	---	---	---
800	32”	800	---	683	743	1060,5	977,9	41,3 x 28	1015	950	33 x 24
850	34”	800	---	708	768	1111,2	1028,7	41,3 x 32	---	---	---
900	36”	800	---	725	785	1168,4	1085,8	41,3 x 32	1115	1050	33 x 28
950	38”	800	---	750	810	1238,3	1149,4	41,3 x 32	---	---	---
1000	40”	800	---	790	850	1346,2	1257,3	41,3 x 36	1230	1160	36 x 28
1200	48”	1000	---	900	960	1511,5	1422,4	41,3 x 44	1455	1380	39 x 32
1350	54”	1000	---	975	1035	1682,8	1593,9	47,8 x 44	---	---	---
1400	56”	1000	---	1000	1060	---	---	---	1675	1590	42 x 36

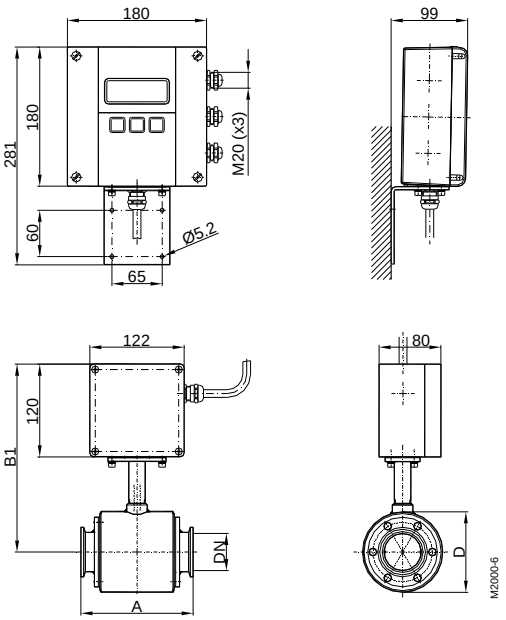
Standard		
bei ANSI-Flanschen	von DN 6 - 2000	Druckstufe 150 lbs
bei DIN Flanschen	von DN 6 – 200	Druckstufe PN 16
	von DN 250 – 2000	Druckstufe PN 10

* Standard **ISO 13359

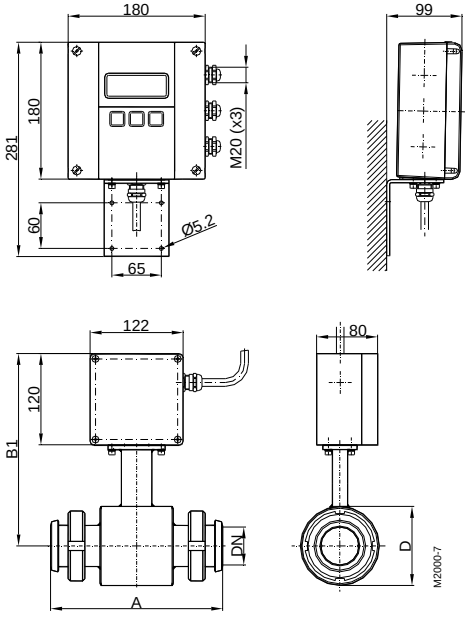
7.2 Messaufnehmer Typ Food

Technische Daten			
Nennweite	DN 10 – 100 (3/8“...4“)		
Prozessanschlüsse	Tri-Clamp®, DIN 11851, ISO 2852, u.a.		
Nenndruck	PN 10		
Schutzart	IP 65, optional IP 68		
Min. Leitfähigkeit	5 µS/cm (20 µS/cm demineralisiertes Wasser)		
Auskleidungswerkstoff	PTFE	-40 bis +150°C	
Elektrodenwerkstoffe	Hastelloy C (Standard) Tantal	Platin/Gold platiniert Platin/Rhodium	
Gehäuse	Edelstahl		
Baulänge	Tri-Clamp® Anschluss	DN 10 – 50	145 mm
		DN 65 – 100	200 mm
	DIN 11851 Anschluss	DN 10 – 20	170 mm
		DN 25 – 50	225 mm
		DN 65 – 100	280 mm

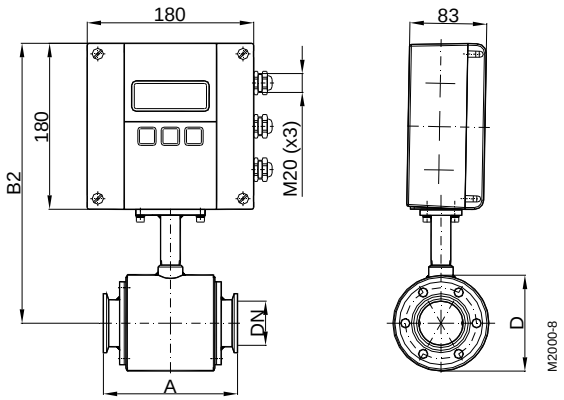
Prozessanschluss Tri-Clamp®
M2000® Wandmontage



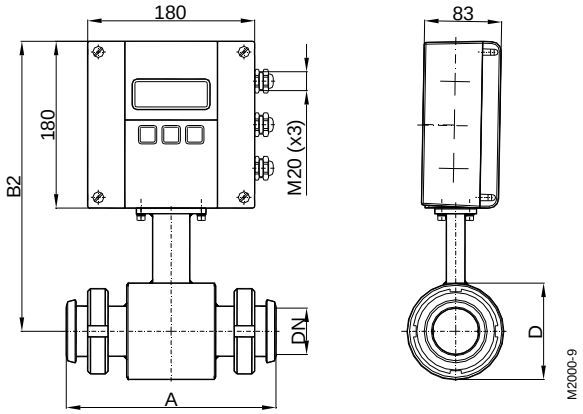
Prozessanschluss DIN 11851
M2000® Wandmontage



Prozessanschluss Tri-Clamp®
M2000® aufgebaut



Prozessanschluss DIN 11851
M2000® aufgebaut



Typ Food Tri-Clamp®

DN		A	B1	B2	D
10	3/8”	145	228	174	74
15	1/2”	145	228	174	74
20	3/4”	145	228	174	74
25	1”	145	228	174	74
40	1 ½“	145	238	184	94
50	2”	145	243	189	104
65	2 ½“	200	256	202	129
80	3”	200	261	207	140
100	4”	200	269	215	156
Druckstufe PN 10			Abmessungen (mm)		

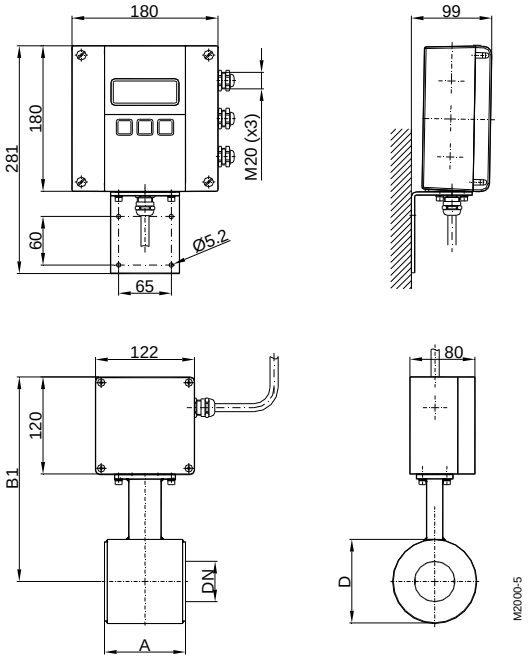
Typ Food Milchrohr DIN 11851

DN		A	B1	B2	D
10	3/8”	170	238	184	74
15	1/2”	170	238	184	74
20	3/4”	170	238	184	74
25	1”	225	238	184	74
32	1 ¼“	225	243	189	84
40	1 ½“	225	248	194	94
50	2”	225	253	199	104
65	2 ½“	280	266	212	129
80	3”	280	271	217	140
100	4”	280	279	225	156
Druckstufe PN 16			Abmessungen (mm)		

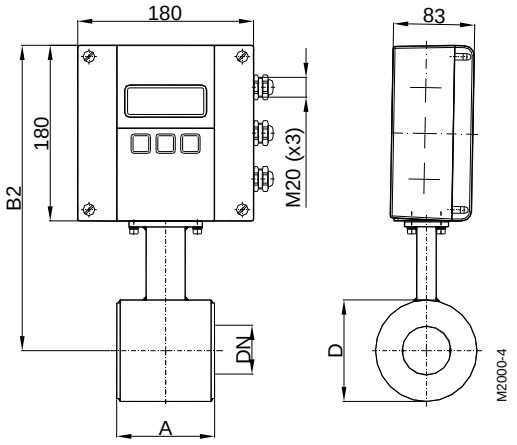
7.3 Messaufnehmer Typ III

Technische Daten		
Nennweite	DN 25 – 100 (1“...4“)	
Prozessanschlüsse	Sandwichanschluss (Zwischenflanschmontage)	
Nenndruck	PN 40	
Schutzart	IP 67, optional IP 68	
Min. Leitfähigkeit	5 µS/cm (20 µS/cm demineralisiertes Wasser)	
Auskleidungswerkst	PTFE	-40 bis +150°C
Elektrodenwerkstoffe	Hastelloy C (Standard) Tantal	Platin/Gold platiniert Platin/Rhodium
Gehäuse	Stahl/optional Edelstahl	
Baulänge	DN 25 – 50	100 mm
	DN 65 – 100	150 mm

Sandwichanschluss
M2000® Wandmontage



Sandwichanschluss
M2000® aufgebaut

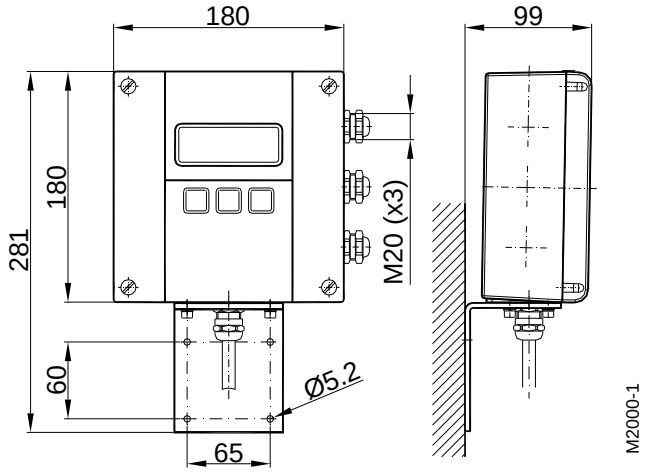


DN		A	B1	B2	D
25	1”	100	238	184	74
32	1 ¼“	100	243	189	84
40	1 ½“	100	248	194	94
50	2”	100	253	199	104
65	2 ½“	150	266	212	129
80	3”	150	271	217	140
100	4”	150	279	225	156
Druckstufe PN 40					

7.4 Messumformer Typ M2000

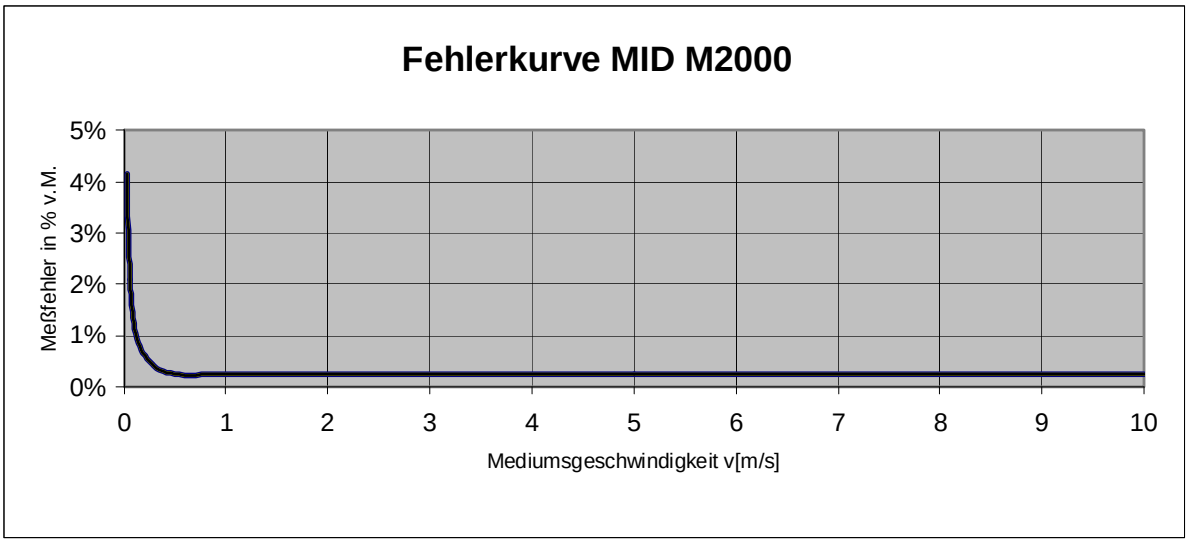
Technische Daten	
Typ	M2000
Hilfsenergie	85 – 265 VAC, 45 – 65 Hz optional 9 - 36 VDC
Analogausgang	0/4 – 20 mA, ≤ 800 Ohm
	Durchflussrichtung wird über separaten Statusausgang angezeigt
Digitale Ausgänge	4 frei programmierbare offene Kollektorausgänge Aktiv 24 V, 50 mA oder Passiv 30 VDC, 100 mA, max. 10 kHz optional 2 Solid State Relais 48 VAC, 500 mA Impuls, Grenzwert, Vorwahlzähler, Status, Störungsmeldung
Digitaler Eingang	Reset der Totalisatoren und Vorwahlzähler Nullstellung (Positive Zero Return)
Messstoffüberwachung	Separate Elektrode
Parametrierung	3 Tasten
Schnittstelle	RS 232 – Remote Display oder Modbus RTU
Messbereich	0,03 bis 12 m/s
Messgenauigkeit	≥ 0,5 m/s besser ±0,25% v.M. < 0,5 m/s ±1,25 mm/s v.M.
Reproduzierbarkeit	0,1%
Durchflussrichtung	Bidirektional
Impulslänge	Programmierbar bis 2000 ms
Ausgänge	Kurzschlusssicher und galvanisch getrennt
Schleichmengen-unterdrückung	0 – 10%
Anzeige	LCD, 4 Zeilen/20 Stellen, hintergrundbeleuchtet, aktueller Durchfluss, Totalisatoren, Statusanzeige
Gehäuse	Pulverbeschichteter Aluminiumdruckguss
Schutzklasse	IP 67
Kabeleinführung	Versorgungs- und Signalkabel (Ausgänge) 3 x M20
Signalkabel	Vom Messaufnehmer M20
Umgebungstemperatur	-20 bis + 60°C

Abmessungen M2000®



7.5 Fehlergrenzen

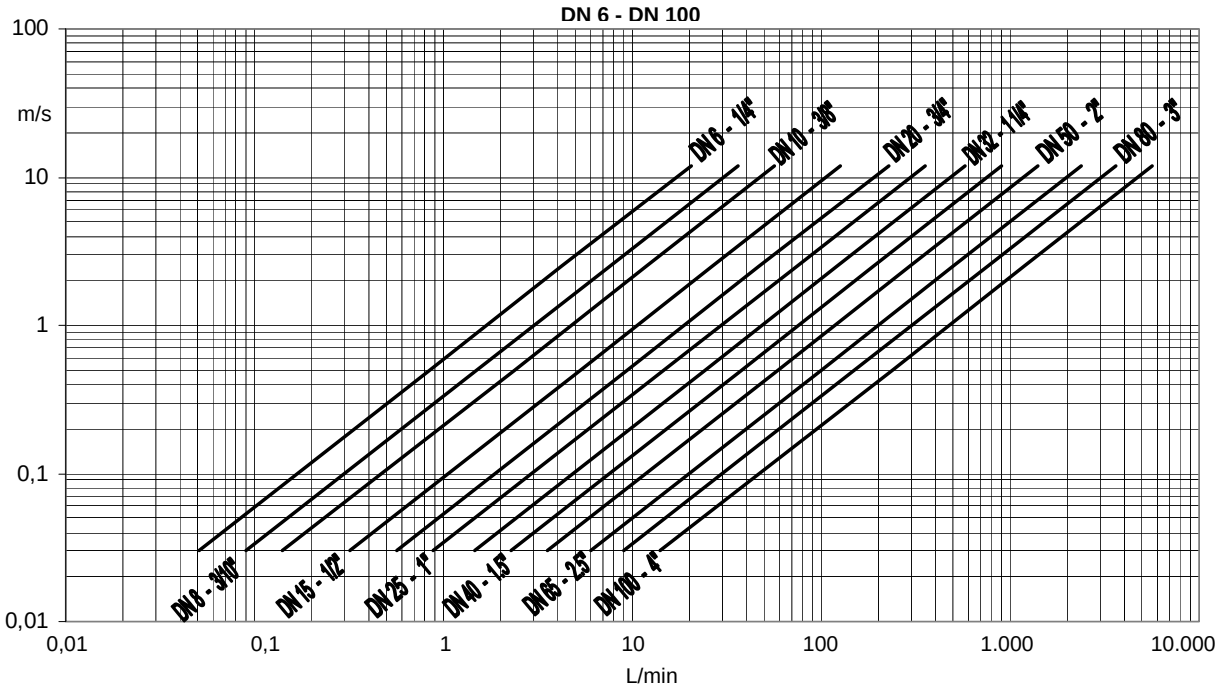
Messbereich	:	0,03 m/s bis 12 m/s
Impulsausgang	:	≥ 0,5 m/s ±0,25% v.M. < 0,5 m/s ± 1,25 mm/s v.M.
Analogausgang	:	Wie Impulsausgang zuzüglich ±0,01 mA
Wiederholbarkeit	:	±0,1% v.M.

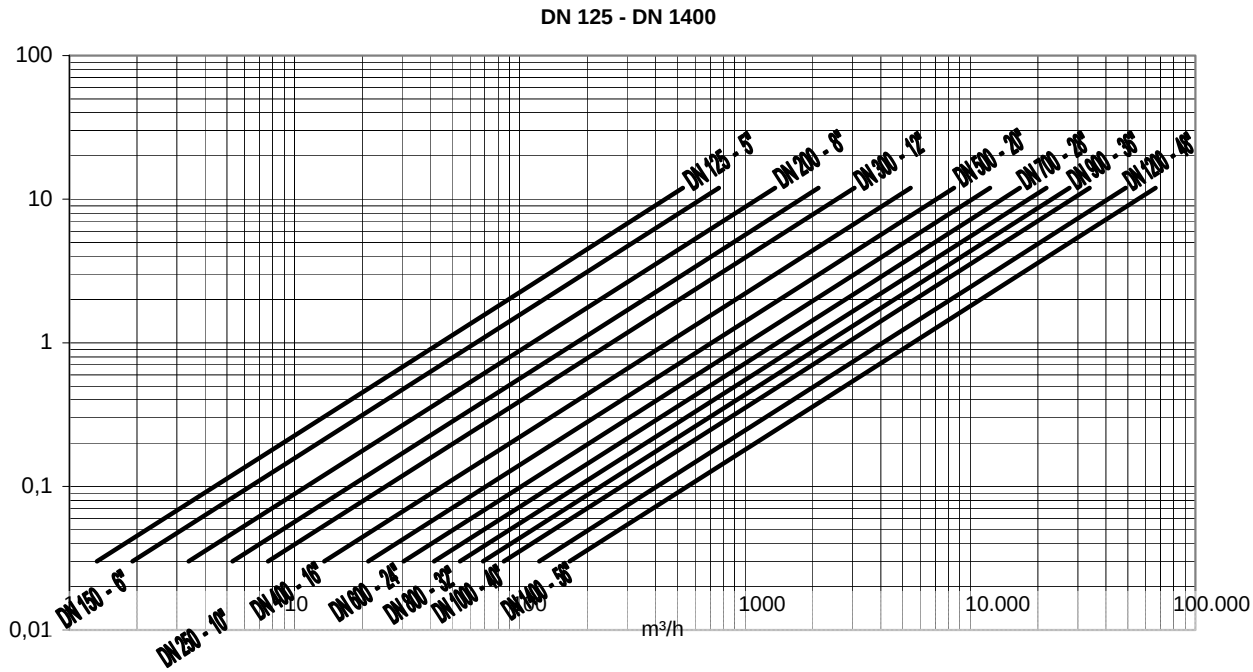


Referenzbedingungen:

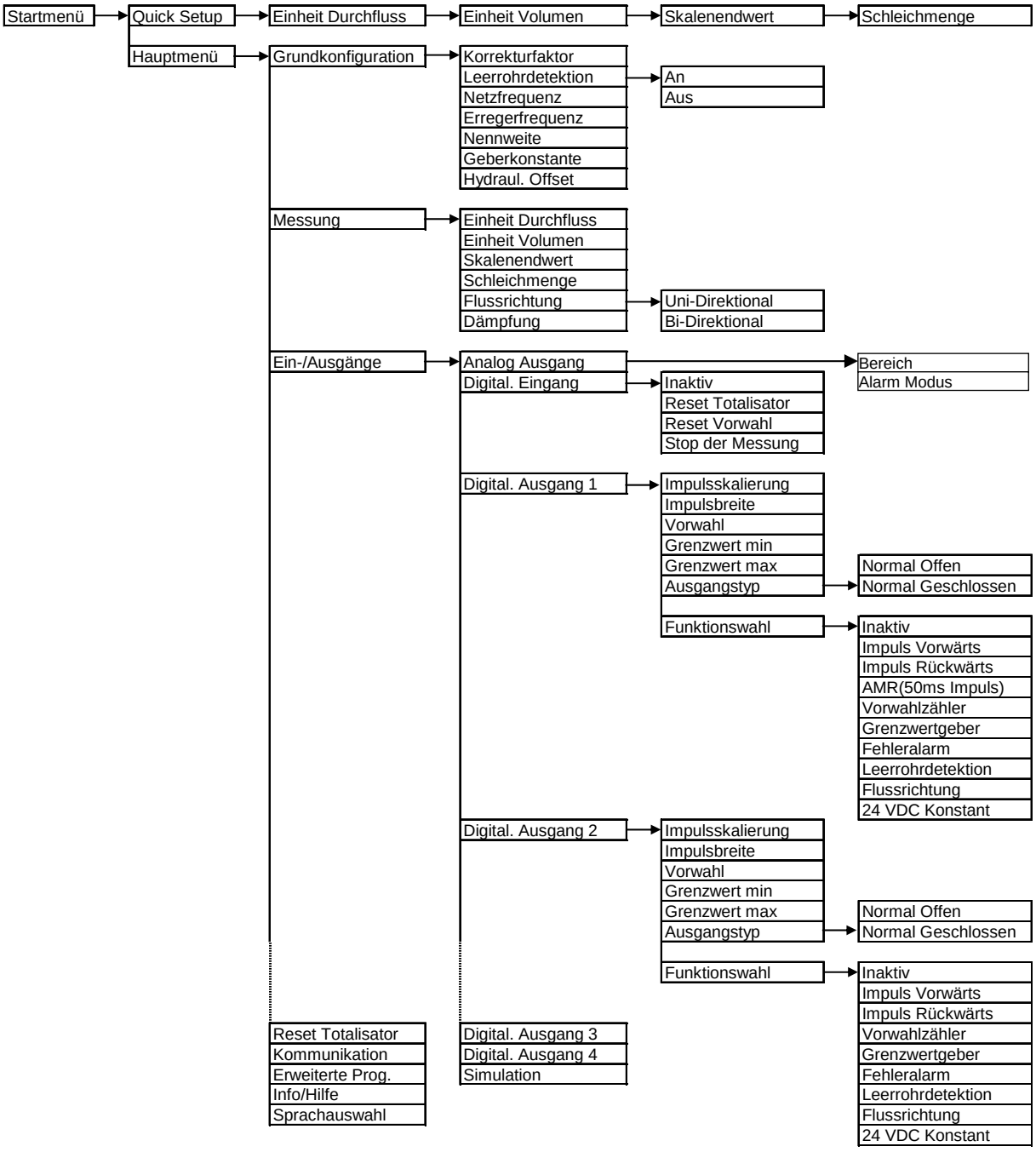
Umgebungs- und Mediumstemperatur	:	20°C
Elektr. Leitfähigkeit	:	> 300 µS/cm
Warmlaufzeit	:	60 min
Einbaubedingungen	:	> 10 DN Einlaufstrecke > 5 DN Auslaufstrecke Messaufnehmer korrekt geerdet und zentriert.

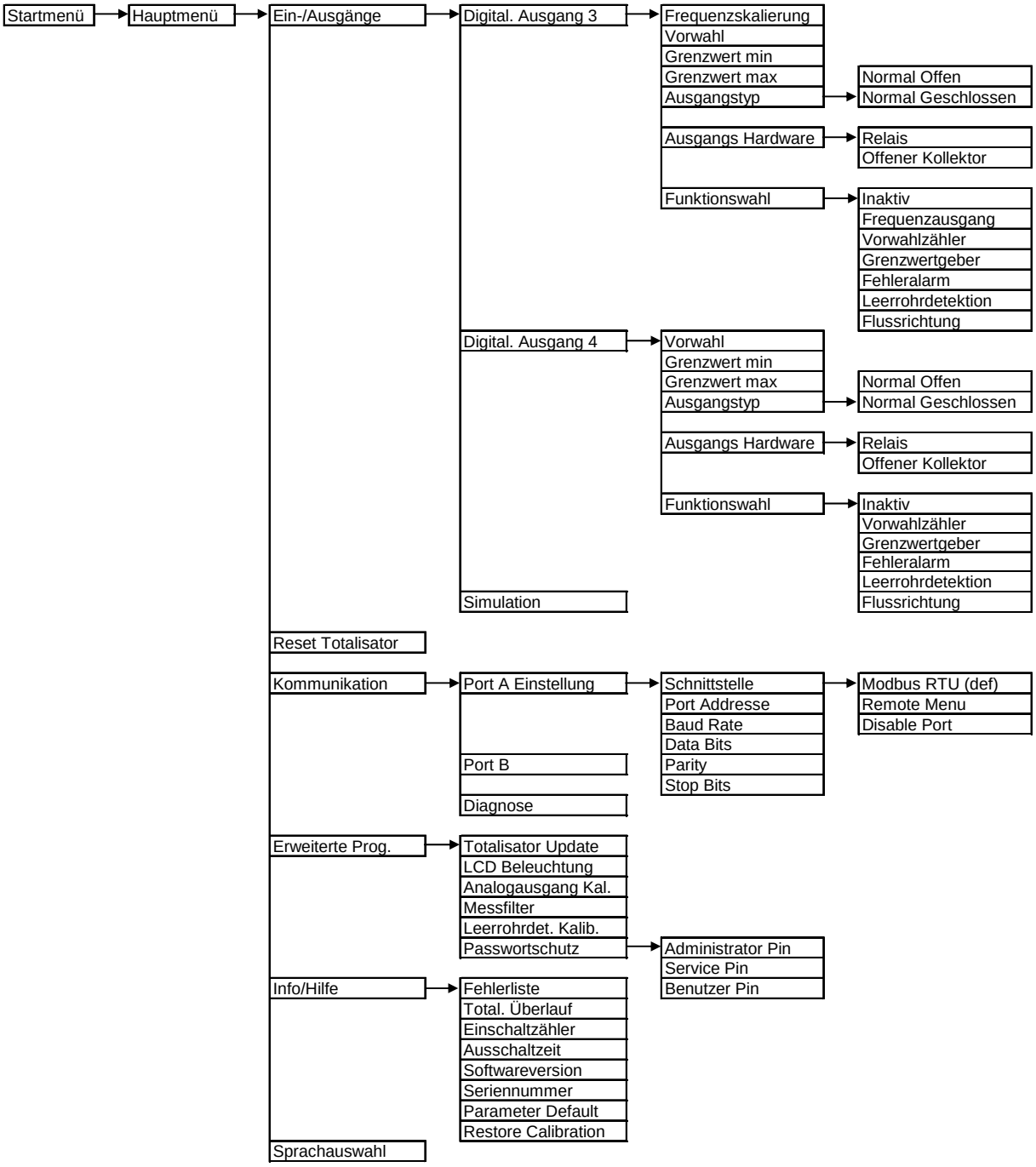
7.6 Nennweitenauswahl





8. Programmstruktur




Startmenü
Hauptmenü
Ein-/Ausgänge
Digital. Ausgang 3
Frequenzskalierung
Vorwahl
Grenzwert min
Grenzwert max
Ausgangstyp
Normal Offen
Normal Geschlossen
Ausgangs Hardware
Relais
Offener Kollektor
Funktionswahl
Inaktiv
Frequenzausgang
Vorwahlzähler
Grenzwertgeber
Fehleralarm
Leerrohrdetektion
Flussrichtung
Digital. Ausgang 4
Vorwahl
Grenzwert min
Grenzwert max
Ausgangstyp
Normal Offen
Normal Geschlossen
Ausgangs Hardware
Relais
Offener Kollektor
Funktionswahl
Inaktiv
Vorwahlzähler
Grenzwertgeber
Fehleralarm
Leerrohrdetektion
Flussrichtung
Simulation
Reset Totalisator
Kommunikation
Port A Einstellung
Schnittstelle
Port Addresse
Baud Rate
Data Bits
Parity
Stop Bits
Modbus RTU (def)
Remote Menu
Disable Port
Port B
Diagnose
Erweiterte Prog.
Totalisator Update
LCD Beleuchtung
Analogausgang Kal.
Messfilter
Leerrohrdet. Kalib.
Passwortschutz
Administrator Pin
Service Pin
Benutzer Pin
Info/Hilfe
Fehlerliste
Total. Überlauf
Einschaltzähler
Ausschaltzeit
Softwareversion
Seriennummer
Parameter Default
Restore Calibration
Sprachauswahl

9. Retoure

Bei Retouren, bitte nachstehende Unbedenklichkeitserklärung unbedingt kopieren, ausfüllen und unterschrieben der Rücksendung beilegen.

Eine Reparatur wird ohne Rücksendung dieser Unbedenklichkeitserklärung nicht durchgeführt!

Unbedenklichkeitserklärung

An : _____

z.Hd. : _____

Von : _____

Abt. : _____

Eine Reparatur wird ohne Rücksendung dieser Unbedenklichkeitserklärung nicht durchgeführt!

Bitte schicken Sie das Gerät in gereinigtem Zustand (soweit möglich) an uns zurück und bestätigen Sie die Unbedenklichkeit des eingesetzten Mediums. Bei toxischen oder anderweitig gefährlichen oder bedenklichen Medien, die der Gefahrenverordnung unterliegen, muss das Sicherheitsdatenblatt dieser Unbedenklichkeitserklärung beigefügt werden! Wir weisen darauf hin, dass verunreinigte Geräte erhöhte zusätzliche Reinigungskosten zur Folge haben. Ausserdem behalten wir uns vor, verunreinigte Geräte an Sie zur Reinigung zurückzusenden!

Erklärung

Hiermit bestätigen wir, dass die zur Reparatur eingesandten Geräte gereinigt, d.h. frei von flüssigem oder erstarrtem Durchfluss- und Reinigungsmedium sind. Eventuell verbliebene Rückstände des Mediums sind:

❍ unbedenklich

❍ bedenklich – Sicherheitsdatenblatt liegt bei!

Unterschrift der zuständigen Person: _____

Name des Unterzeichnenden in Blockbuchstaben: _____

Datum: _____

Firmenstempel: _____

Hotline

Tel.
+49-4207-9121-0
Fax +49-4207-9121-41

Badger Meter Europa GmbH
Subsidiary of Badger Meter, Inc., USA
Ihre zuständige Werksvertretung:
H. HERMANN EHLERS GMBH
An der Autobahn 45
28876 Oyten bei Bremen
www.ehlersgmbh.com
verkauf@ehlersgmbh.de